

Международная ассоциация академий наук (МААН)
Организация Объединенных Наций по вопросам образования,
науки и культуры (ЮНЕСКО)
Национальная академия наук (НАН) Украины
ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»
ГУ «Институт экономики природопользования
и устойчивого развития НАН Украины»

***«Международные и национальные научные
организации как фактор формирования
глобального научного сообщества»***

Материалы международного симпозиума
Киев, Украина, 15–17 мая 2017 г.

Рекомендовано к печати ученым советом ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины», протокол № 10 от 29.06.2017 г.

Международные и национальные научные организации как фактор формирования глобального научного сообщества (Киев, 15–17 мая 2017 г.). – Киев: «Наш формат», 2017. 504 с.

Сборник Международного симпозиума «Международные и национальные научные организации как фактор формирования глобального научного сообщества» издан при финансовой поддержке Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и Национальной академии наук Украины.

Научные редакторы:

Борис Патон, президент МААН, президент НАН Украины

Борис Малицкий, директор ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»

Перевод – Т.В. Гончарова

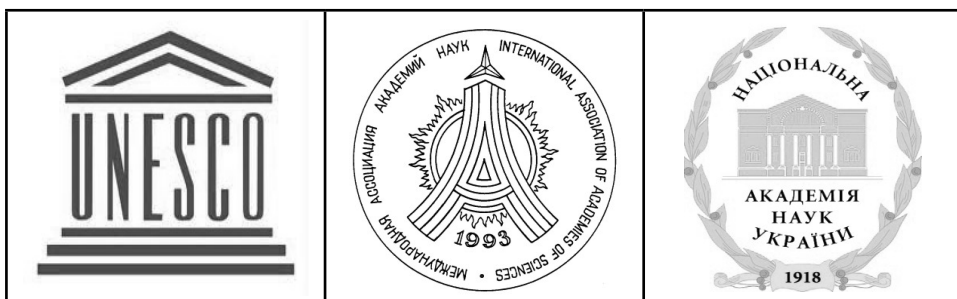
Редактор, корректор – Т.В. Гончарова, О.Г. Черногаева

Все материалы сборника печатаются в редакции авторов и на языке оригинала. Ответственность за достоверность фактов, цитат, статистических данных, дат, географических названий и других ведомостей возлагается на авторов опубликованных материалов.

ISBN 978-966-651-611-7

© НАН Украины, 2017

© ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины», 2017



***“International and National Scientific
Organizations: A Factor for Building up the
Global Scientific Community”***

Proceedings of the International Symposium
Kiev, Ukraine, 15–17 May, 2017

Kiev 2017

International Association of Academies of Sciences (IAAS)
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)
National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and
Science History Studies of the NAS of Ukraine
Institute of Environmental Economics and Sustainable Development
of the NAS of Ukraine

***“International and National Scientific
Organizations: A Factor for Building up the
Global Scientific Community”***

Proceedings of the International Symposium
Kiev, Ukraine, 15–17 May, 2017

Kiev 2017

The Symposium Proceedings are recommended for printing by the Scientific Council of G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine, Protocol No. 10 from 29.06.2017.

International and National Scientific Organizations: A Factor for Building up the Global Scientific Community (Kiev, 15–17 May 2017). – Kiev: “Nash format”, 2017. 504 p.

The Proceedings of the International Symposium “International and National Scientific Organizations: A Factor for Building up the Global Scientific Community” is printed by the sponsorship of United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), and National Academy of Sciences of Ukraine.

Scientific editors:

Boris Paton, president of the IAAS, president of the NAS of Ukraine

Boris Malitsky, director of G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine

Translation: T.V. Goncharova

Editing, proof reading: T.V. Goncharova, O.G. Chernogayeva

All the reports are printed in form presented by the authors and in the original language. The authors are held responsible for the validity of facts, citations, statistical data, dates, geographical names and other information.

ISBN 978-966-651-611-7

© NAS of Ukraine, 2017

© G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	21
Приветствие участникам симпозиума <i>Бориса Патона,</i> <i>Президента Национальной академии наук Украины</i>	26
Вступительное слово <i>Антонна Наумовца,</i> <i>Вице-президента Национальной академии наук Украины</i>	28
ДОКЛАДЫ НА ПЛЕНАРНЫХ ЗАСЕДАНИЯХ	
<i>Вячеслав Богданов, Президиум НАН Украины</i> Роль и опыт Международной ассоциации академий наук по развитию международного научного сотрудничества	31
<i>Юрий Батурин, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН</i> Волнообразный режим глобализации научного пространства	41
<i>Ирина Бумагина, Российский фонд фундаментальных исследований</i> Роль Российского фонда фундаментальных исследований в формировании глобального научного сообщества	50
<i>Гувен Вей, Шенгвен Зу, Академия наук Китая провинции Цзянси (Китай)</i> Роль исследовательских институтов в международном научно-технологическом сотрудничестве	57
<i>Виктор Вергунов, Национальная академия аграрных наук Украины</i> Пути интеграции аграрной науки Украины в мировое научное сообщество	67
<i>Петр Витязь, Президиум НАН Беларуси, Консультативный совет по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий при МААН</i> Деятельность Консультативного совета по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий при Международной ассоциации академий наук по организации научно-технологического сотрудничества академий наук – членов МААН	72

Олег Кубальский, Президиум НАН Украины
Олег Грачев, Владимир Хоревин, ГУ «Институт
исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»
Международные академические организации 86

Владимир Гриценко, Международный научно-учебный
центр информационных технологий
и систем МОН и НАН Украины
Сотрудничество с ЮНЕСКО в области
компьютерно-телекоммуникационного
пространства науки и образования 106

Александр Дикусар, Институт прикладной
физики АН Молдовы
Александр Мельниченко, Приднестровский
государственный университет им. Т.Г. Шевченко
Родика Кужба, Институт информационного
развития АН Молдовы
Динамика взаимосвязи процессов социально-
экономического и научного (информационного)
развития общества 116

Ирина Дячук, Музей космонавтики им. С.П. Королева
Сотрудничество музейного космического сообщества
с Международной астронавтической федерацией 123

Микола Кірюхін, Спілка наукових та інженерних
об'єднань України
Європейська сертифікація інженерів і співпраця
професійних громадських об'єднань як фактори
інтеграції науки і освіти в Європі 129

Эдуард Колчинский, Санкт-Петербургский филиал
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института истории
естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН
Международные научные сети и пути вхождения российских
биологов в глобальное научное сообщество 138

Юрий Кузьмин, Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт истории естествознания
и техники им. С.И. Вавилова РАН
Академия наук авиации и воздухоплавания России
как фактор формирования научного сообщества 155

Алла Литвинко , ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України» Міжнародна співпраця в галузі історії, філософії та методології науки і техніки	163
Валерій Литвинов , ГУ «Национальный антарктический научный центр» Министерства образования и науки Украины Интернационализация исследований в Антарктике: основные достижения и перспективы	171
Володимир Луговий , Національна академія педагогічних наук Олена Слюсаренко, Жана Таланова , Інститут вищої освіти НАПН України Академії і університети: дихотомія світового дослідницького простору	184
Борис Малицкий , ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины» Актуализация деятельности международных и национальных научных организаций в контексте вызовов интернационализации науки	201
Татьяна Петрушина , Інститут соціології НАН України Состояние и перспективы развития науки в Украине (по оценкам отечественных и зарубежных экспертов)	215
Мариам Гасан Сеидбейли , Інститут історії науки НАН Азербайджана Миграция интеллектуального капитала Азербайджана	229
Вячеслав Соловьев , ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины» Владимир Ночвай , Інститут проблем математических машин и систем НАН України Роль инновационных факторов в достижении целей устойчивого развития экономики	241
Михайло Хвесик , ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України» Інтернаціоналізація досліджень проблем економіки природокористування та сталого розвитку: стан і перспективи	257

Юрій Храмов, Валентина Гармасар, ДУ «Институт досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України» Інтернаціональна природа науки, національні науки і національні вчені	265

Валентина Цилибина, Інститут економіки НАН Беларуси Научное сотрудничество Беларуси и Украины в сфере повышения энергоэффективности экономики	271

Зоу Ю, Йонг Ханг, Дзенгмин Ли, Інститут науково-технологічної стратегії Академії наук Китаю провінції Цзянси (Китай) Роль научно-технических организаций при выполнении функций государственного управления в Китае	288

ОБЗОРЫ ЗАСЕДАНИЙ «КРУГЛЫХ СТОЛОВ»

«Круглый стол». «Мобильность молодых ученых в условиях интернационализации науки»	301
«Круглый стол». «Международная платформа использования науки, инноваций и технологий в интересах устойчивого развития»	306
«Круглый стол». «Интернациональные и национальные аспекты современной науки»	310

ВЫСТУПЛЕНИЯ НА «КРУГЛЫХ СТОЛАХ»

Татьяна Бессалова, ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины» Основные направления международного научно-технического сотрудничества Украины	314

Наталья Блажевич, ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины» Становление науковедения: международный контекст	328

Олена Вовченко, ДУ «Институт досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України» Наукове товариство як інноваційний ресурс у процесі забезпечення національної безпеки	335

Віталій Грига, ДУ «Інститут економіки
та прогнозування НАН України»

Проблеми та перспективи розвитку міжнародної
науково-технологічної співпраці між країнами
Чорноморського регіону та ЄС 343

Олег Грачев, Виктор Рыбачук, ГУ «Институт
исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»

Леонид Костенко, Татьяна Симоненко,
Национальная библиотека Украины им. В.И. Вернадского
Библиометрические системы и их роль
в развитии научных коммуникаций 352

Сергій Жабін, Олена Казьміна, Олександр Соснов,
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»

Зв'язки молодих вчених та викладачів України
з глобальним науковим співтовариством:
проблеми і перспективи 365

Оксана Живага, Наталія Бороздих, ДУ «Інститут
досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»

Історія міжнародної науково-технічної співпраці
АН УРСР в 60–80-х роках ХХ ст. 377

Валентин Оноприенко, ГУ «Институт
исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»

Вызовы глобальной науки: становление
и карьера исследователя в конкурентной среде 387

Михайло Онопрієнко, ДУ «Інститут досліджень
науково-технічного потенціалу та
історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»

Технонаука як чинник інтернаціоналізації досліджень
та інноваційних розробок 404

Тетяна Остапенко, Національний авіаційний
університет Характеристика національних
інноваційних систем країн з найвищим рівнем

розвитку наноекономіки 411

Надежда Петренко, ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины» Академическая мобильность молодых ученых Украины: особенности и проблемы	424
Антон Слонимский, Мария Гордейчик, УО «Брестский государственный технический университет» Иностранные ресурсы как источники интернационализации и коммерциализации научных исследований	428
Геннадій Черевичний, Київський національний університет імені Тараса Шевченка Академічна мобільність як фактор входження науково-освітнього потенціалу до європейського та світового простору освіти (на прикладі Київського національного університету імені Тараса Шевченка)	442
Елена Чмырь, ГНУ «Украинский институт научно-технической экспертизы и информации» Развитие инфраструктуры открытости науки (национальный сегмент)	448
Вячеслав Щербин, Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси Новые научные дисциплины и направления в сфере изучения рисков: от хоррологии до рискографии	464
Ірина Яцишина, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка Формування моделі інноваційно-соціального розвитку в умовах глобалізації	475
Артур Лі, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України» Комерціалізація результатів науково-технічної і освітньої діяльності	485
РЕКОМЕНДАЦИИ	497

TABLE OF CONTENTS

PREFACE	21
Welcoming Address	
<i>Boris Paton, President of National Academy of Sciences of Ukraine</i>	26
Welcoming Address	
<i>Anton Naumovets, Vice-President of National Academy of Sciences of Ukraine</i>	28
REPORTS AT PLENARY SESSIONS	
<i>Vyacheslav Bogdanov, Presidium of the NAS of Ukraine</i>	
Expanding International Scientific Cooperation: Role and Experience of the International Association of Academies of Sciences	31
<i>Yuri Baturin, S.I. Vavilov Institute for Science and Technology History of the Russian Academy of Sciences</i>	
Undulating Mode of Scientific Area Globalization	41
<i>Irina Bumagina, Russian Foundation for Basic Research</i>	
The Role of the Russian Foundation for Basic Research in Building up the Global Research Community	50
<i>Guowen Wei, Shengwen Zhu, JiangXi Academy of Sciences, Nanchang, China</i>	
The Role of Research Institutes in International Science and Technology Cooperation	57
<i>Victor Vergunov, National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine</i>	
Ways for Integration of the Agrarian R&D in Ukraine in the Global Research Community	67
<i>Petr Vityaz, Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus, Advisory Council on Intellectual Property Protection and Technology Transfer at the International Association of Academies of Sciences</i>	
Activities of the Advisory Council on Intellectual Property Protection and Technology Transfer at the International Association of Academies of Sciences on Organizing Science and Technology Cooperation of Academies of Sciences with IAAS Membership	72

Oleg Kubalsky , <i>Presidium of the NAS of Ukraine</i> Oleg Grachov, Vladimir Khorevin , <i>G.M. Dobrov</i> <i>Institute for Scientific and Technological Potential</i> <i>and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> International Academic Organizations	86
Vladimir Gritsenko , <i>International Science</i> <i>and Education Center of Information Technologies</i> <i>and Systems at the MOS of Ukraine and the NAS of Ukraine</i> Cooperation with UNESCO in the Field of Computer and Telecommunication Area for Science and Education	106
Alexsandr Dicusar , <i>Institute for Applied Physics</i> <i>of the Academy of Sciences of Moldova</i> Alexsandr Melnichenko , <i>Transnistrian T. Shevchenko</i> <i>State University</i> Rodika Cujba , <i>Institute for Information Development</i> <i>of the Academy of Sciences of Moldova</i> Dynamics of Correlation between the Socio-Economic and R&D (Information) Performance of a Society	116
Irina Dyachuk , <i>S.P. Korolyov Museum of Cosmonautics</i> Cooperation of the Space Museums Community with the International Astronautical Federation	123
Mykola Kiryukhin , <i>Ukrainian Union of Scientific</i> <i>and Engineering Associations</i> European Certification of Engineers and Cooperation of Professional Public Associations: Factors for Integration of Science and Education in Europe	129
Eduard Kolchinsky , <i>Saint-Petersburg Branch</i> <i>of S.I. Vavilov Institute for Science and Technology History</i> <i>of the Russian Academy of Sciences</i> International Scientific Networks and Ways of Integration of Russian Biologists in the Global Academic Community	138
Yuriy Kuzmin , <i>S.I. Vavilov Institute for Science</i> <i>and Technology History of the Russian Academy of Sciences</i> Russian Academy of Aviation and Aeronautics Sciences: A Factor in the Scientific Community Building	155

Alla Lytvynko , <i>G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> International Cooperation in Science and Technology History, Philosophy and Methodology	163
Valeriy Litvinov , <i>National Antarctic Scientific Center of the Ukrainian Ministry for Education and Science</i> Internationalization of Research in Antarctica: Main Achievements and Outlooks	171
Volodymyr Lugovyi , <i>National Academy of Pedagogical Sciences</i> Olena Slyusarenko , <i>Institute of Higher Education of the NAPS</i> Zhanna Talanova , <i>Institute of Higher Education of the NAPS, National Erasmus+ Office – Ukraine</i> Academies and Universities: Dichotomy of the Global Research Area	184
Boris Malitsky , <i>G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> Mainstreaming of International and National Scientific Organizations’ Activities in the Context of Challenges to R&D Internationalization	201
Tatyana Petrushyna , <i>Institute for Sociology of the NAS of Ukraine</i> Science Performance and Prospects of Science Development in Ukraine (Assessments of National and Foreign Experts)	215
Maryam Gasan Seyidbeyli , <i>Dsc (History), Institute of Science History of the Azerbaijan National Academy of Sciences</i> Migration of the Intellectual Capital of Azerbaijan	229
Vyacheslav Solovyov , <i>G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> Vladimir Nochvay , <i>Institute of Mathematical Machines & Systems Problems of the NAS of Ukraine</i> The Role of Innovation Factors in the Sustainable Development of Economy	241

Mykhaylo Khvesyuk , <i>Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the NAS of Ukraine</i> Internationalization of Research in Environmental Economics and Sustainable Development: Performance and Prospects	257

Yuriy Khramov, Valentyna Harmasar , <i>G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> International Character of Science, National Science Systems and National Scientists	265

Valentina Tsylibina , <i>Institute of Economics of the NAS of Belarus</i> Scientific Cooperation of Belarus and Ukraine in Enhancing the Energy Efficiency of Economy	271

Hui Zou, Yong Huang, Zhenming Li , <i>Institute of Science and Technology Strategy, JiangXi Academy of Sciences, Nanchang, China</i> Study of Science and Technology Organizations Undertaking the Transfer of Government Functions	288

REVIEWS OF DISCUSSIONS AT ROUND TABLES

Round Table: “Mobility of Young Researchers in the Science Internationalization Context”	301
Round Table: “International Platform for Utilization of Science, Innovations and Technologies for the Benefit of Sustainable Development”	306
Round Table: “International and National Aspects of the Modern Science”	310

REPORTS AT ROUND TABLES

Tatyana Bessalova , <i>G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> Key Areas of International Science and Technology Cooperation of Ukraine	314

Nataliya Blazhevich , <i>G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> The Origins of Science Studies: International Context	328

<i>Olena Vovchenko, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> Scientific Union: An Innovation Resource for the National Security	335
<i>Vitaliy Gryga, Institute for Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine</i> International Science and Technology Cooperation between Black Sea Region and EU: Problems and Perspectives	343
<i>Oleg Grachov, Viktor Rybachuk, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> <i>Leonid Kostenko, Tatiana Simonenko,</i> <i>National V.I. Vernadsky Library</i> Bibliometric System and Its Role in the Development of Scientific Communications	352
<i>Serhiy Zhabin, Olena Kazmina, Olexandr Sosnov,</i> <i>G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> Relations of Young Researchers and Lecturers from Ukraine with the Global Scientific Community: Problems and Prospects	365
<i>Oksana Zhyvaga, Nataliya Borozdykh,</i> <i>G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> History of International Science and Technology Cooperation of the Ukrainian Academy of Sciences in 60–80’s of the Past Century	377
<i>Valentin Onopriyenko, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> Challenges of the Global Science: Researcher’s Formation and Career in the Competitive Environment	387
<i>Mykhaylo Onopriyenko, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine</i> Technoscience: A Factor for Internationalization of Research and Innovation	404

<i>Tatyana Ostapenko</i>, National Aviation University Characteristics of National Innovation Systems in Countries with the Highest Level of Development	411
<i>Nadezhda Petrenko</i>, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine Academic Mobility of Young Researchers from Ukraine: Specifics and Problems	424
<i>Anton Slonimsky, Mariya Gordeychik</i>, Brest State Technical University, Belarus Foreign Funds: A Source for Internationalization and Commercialization of R&D	428
<i>Gennadiy Cherevychnyi</i>, Kyiv National Taras Shevchenko University Academic Mobility: A Factor for Integrating Research and Education Potential in the European and Global Educational Area (by Case of Kyiv National Taras Shevchenko University)	442
<i>Elena Chmyr</i>, Ukrainian Institute for Science and Technology Expertise and Information Building the Infrastructure for Openness of Science (National Segment)	448
<i>Vyacheslav Shcherbin</i>, Center for System Analysis and Strategic Studies of the NAS of Belarus New Scientific Disciplines and Trends in Risks Studies: From the Horrorology to the Riskography	464
<i>Irina Yashchyshyna</i>, Kamianets-Podilsk Ivan Ohienko National University Building up the Model of Innovation and Social Development in the Globalization Context	475
<i>Artur Li</i>, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine Commercialization as a Protection of Results in Science, Technology and Education Sector	485
RECOMMENDATIONS	497

ПРЕДИСЛОВИЕ

Наука – это сфера деятельности, способная преодолевать политические, экономические и культурные барьеры в значительной степени благодаря деятельности профессиональных научных объединений.

С одной стороны, профессиональные объединения ученых, в том числе международные, создаются вследствие формирования новых направлений исследований из традиционных научных областей. С другой стороны, такие объединения ученых являются результатом естественного свойства науки – ее органического единства, и при этом функцией международных научных организаций является обеспечение профессионального общения ученых на высшем – глобальном – уровне интеграции науки и научного знания.

Многолетний опыт деятельности таких известных международных организаций как ЮНЕСКО, Международный союз ученых, Международная ассоциация академий наук, Европейская ассоциация развития науки и технологий и др. показал, что национальные и международные научные организации можно рассматривать как один из важнейших факторов формирования глобального научного сообщества, которое обеспечивает благоприятную среду для доступа ученых к самому современному научному знанию и передовым методам его получения, тем самым способствуя повышению эффективности национальных научных систем и глобальной конкурентоспособности национальных экономик.

Ввиду важной роли глобального научного сообщества в получении и экономической реализации нового знания актуальной темой является анализ различных аспектов влияния национальных и международных научных организаций на процессы, связанные с формированием, функционированием и эффективностью такого сообщества. Междисциплинарный характер проблем, решаемых в рамках упомянутой темы, открывает широкие исследовательские возможности для ученых, экономистов, социологов, историков науки. Значительным вкладом в ее разработку будут эмпирико-аналитические материалы специалистов-практиков с опытом работы в различных профессиональных организациях ученых, а также информация руководителей научных организаций (подразделений), доказывающая (или опровергающая) содействие профессиональных объединений ученых повышению эффективности проводимых в их научных коллективах исследований и их интеграции в глобальное научное пространство.

Исходя из вышеизложенного целью симпозиума «Международные и национальные научные организации как фактор формирования глобального научного сообщества» является обсуждение различных аспектов влияния национальных и международных научных организаций на

процессы, связанные с формированием, функционированием и эффективностью международного научного сообщества.

В рамках поставленной цели на симпозиуме предлагается обсудить следующие вопросы:

- Историко-научный анализ феномена глобального научного сообщества.

- Противоречие между феноменом глобального научного сообщества и национально-ориентированной научной традицией. Способствуют ли национальные и международные научные организации его преодолению?

- Международные исследовательские сети как одно из проявлений глобального научного сообщества: их роль в адаптации ученых и научных организаций к глобальным научным и технологическим изменениям.

- Деятельность национальных и международных научных организаций в интересах международной координации и сотрудничества в сфере науки.

- Взаимодействие между национальными и международными научными организациями и органами государственного управления наукой в разных странах: опыт, проблемы, перспективы.

Организаторами симпозиума выступили Международная ассоциация академий наук (МААН), Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), Национальная академия наук (НАН) Украины, ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, Институт демографии и социальных исследований им. М.В. Птухи НАН Украины, ГУ «Институт экономики природопользования и устойчивого развития НАН Украины».

Традиционно Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины осуществляет научно-организационное сопровождение симпозиума.

В работе симпозиума приняли участие 138 ученых и специалистов из 6 стран Европы и Азии (Беларусь, Китай, Молдова, Польша, Россия и Украина). Участники симпозиума представляли международные и национальные научные организации.

На пленарных заседаниях был заслушан 21 научный доклад, с которыми выступили видные ученые и организаторы науки, среди них: Владимир Илларионович Луговой, первый вице-президент НАПН Украины, Петр Александрович Витязь, председатель Консультативного совета по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий при МААН (Республика Беларусь), Игорь Серотила, начальник управления политики в сфере науки и инноваций Академии наук Молдовы, Николай Михайлович Кирюхин, президент Союза научных и инже-

нерных объединений Украины, Валерий Аркадьевич Литвинов, директор ГУ «Национальный Антарктический научный центр», Борис Антонович Малицкий, директор ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва» НАН Украины, Михаил Артемович Хвесик, директор ГУ «Институт экономики природопользования и устойчивого развития НАН Украины», Гувен Вей, вице-президент Академии наук провинции Цзяньси (Китай), Юрий Михайлович Батурин, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, Зоу Ю, директор Института научно-технологических стратегий Академии наук провинции Цзянси (Китай) и другие.

В рамках симпозиума работали три круглых стола, на которых обсуждался широкий круг вопросов, связанных с тематикой симпозиума.

Круглый стол «Мобильность молодых ученых в условиях интернационализации науки».

Круглый стол «Международная платформа использования науки, инноваций и технологий в интересах устойчивого развития».

Круглый стол «Интернациональные и национальные аспекты современной науки».

В рамках симпозиума состоялось очередное заседание Научного совета по науковедению при МААН, на котором представители Беларуси, Молдовы, Китая, России и Украины обсуждали полученные результаты и разрабатывали возможности дальнейшего сотрудничества.

На заключительном пленарном заседании выступили руководители круглых столов с информацией об их работе и были приняты рекомендации симпозиума.

Традиционно по результатам проведения симпозиума издается сборник материалов выступивших участников.

*Л.Ф. Кавуненко, ведущий научный сотрудник
ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»*

FOREWORD

Science is an activity capable to remove political, economic and cultural barriers mainly due to the work of professional scientific associations.

On the one hand, professional associations of scientists, including international ones, are created as new fields of research separate from traditional scientific disciplines. On the other hand, these associations is a result of a feature immanent in science, its organizational unity, and a function of international sci-

entific organizations is to set up professional communications of scientists at the supreme – global – level of integration of science and scientific knowledge.

The long-term experience of outstanding international organizations such as UNESCO, International Union of Scientists, International Association of Academies of Sciences, European Association for the Promotion of Science and Technology and others demonstrates that national and international scientific organizations can be considered as a prime factor in building up the global scientific community that forms the favorable environment for researchers' access to brand new scientific knowledge and advanced methods of its generation, thus enhancing the performance of national science systems and the global competitiveness of national economies.

Given the significant role of the global scientific community in generation and economic use of new knowledge, an important theme is analysis of various aspects of the impact of national and international scientific organizations on the processes related with this community building, operation and effectiveness. Interdisciplinary nature of problems covered by this topic opens up broad research opportunities for science policy researchers, economists, sociologists or historians of science. An essential contribution in its elaboration is supposed to be empiric and analytical reports of practical specialists with work experiences in various professional organizations of scientists, and data from heads of scientific organizations (units), demonstrating (or denying) these organizations' support to performance enhancement of the research conducted in their research teams and to their integration in the global research area.

In view of the above, the objective of the Symposium “International and National Scientific Organizations: A Factor for Building up the Global Scientific Community” is to discuss various aspects of the impact of national and international scientific organizations on the processes related with building, operation and effectiveness of the international scientific community.

Issues for discussion:

- Analysis of the global scientific community phenomenon from the science history perspective.
- The contradiction between the global scientific community phenomenon and the nationally oriented scientific tradition. Do national and international scientific organizations help overcome them?
- International research networks as a manifestation of the global scientific community: their role in adaptation of researchers and research organizations to the global change in science and technology.
- Contributions of national and international scientific organizations to international coordination and cooperation in research.
- Interactions of national and international scientific organizations with government offices responsible for the science system administration in various countries: experiences, problems, and prospects.

Symposium organizers are International Association of Academies of Sciences (IAAS), United Nations Educational, Scientific and Cultural

Organization (UNESCO), National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine, Ptoukha Institute for Demography and Social Studies of the NAS of Ukraine, Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the NAS of Ukraine.

By tradition, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine takes on the function of scientific and organizational supervision of the Symposium.

The Symposium was attended by 138 scientists and professionals from 6 countries of Europe and Asia (Belarus, China, Moldova, Poland, Russia, and Ukraine). The participants represented international and national scientific organizations.

21 reports were delivered at plenary sessions by outstanding scientists and organizers of science, including: Vladimir Lugovoy, vice-president of the Ukrainian National Academy of Pedagogical Sciences; Peter Vityaz, chairman of the Advisory Council on Intellectual Property Protection and Technology Transfer at the International Association of Academies of Sciences (Republic of Belarus); Igor Serotila, head of the Department for Science and Innovation Policy at the Moldovan Academy of Sciences; Nikolay Kiryukhin, president of the Ukrainian Union of Scientific and Engineering Associations; Valeriy Litvinov, director of the National Antarctic Center; Boris Malitsky, director of G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine; Mykhaylo Khvesyk, director of the Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the NAS of Ukraine; Guowen Wei, vice-president of the Academy of Sciences of JiangXi Province; Yuri Baturin, chief researcher of S.I. Vavilov Institute for History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences; Hui Zou, director of the Institute of Science and Technology Strategy, JiangXi Academy of Sciences, and others.

Three round tables were arranged in the Symposium framework, to discuss a wide range of issues related with the Symposium's theme: “Mobility of Young Researchers in the Science Internalization Context”; “International Platform for Utilization of Science, Innovations and Technologies for the Benefit of Sustainable Development”; “International and National Aspects of the Modern Science”.

The next meeting of the Scientific Council on Science Policy at the IAAS was held in the Symposium framework, where representatives of Belarus, Moldova, China, Russia and Ukraine discussed the results and future cooperation perspectives.

At the final plenary session reports of the round tables mediators were delivered and the Symposium recommendations approved.

By tradition, the Symposium proceedings with participants' reports are published.

*L.F. Kavunenko, leading researcher;
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine*

Приветствие участникам симпозиума Бориса Патона, Президента Национальной академии наук Украины

От имени Национальной академии наук Украины и от себя лично искренне приветствую всех прибывших в наш древний Киев для участия в международном симпозиуме «Международные и национальные научные организации как фактор формирования глобального научного сообщества» и сердечно поздравляю всех участников с его открытием.

Потребность в общении с зарубежными коллегами естественна для ученых, ведь наука не знает границ, она глобальна и по своей природе и по своему предназначению. Поэтому интеграция исследовательского процесса – неизбежное следствие ее развития. Международные и национальные научные организации много делают для такой интеграции, но, несомненно, могут сделать несравненно больше.

Это тем более важно сегодня, когда земная цивилизация оказалась ввергнутой в целую серию конфликтов и непримиримых противостояний. По моему глубокому убеждению, мировая наука в процессе усиления своей собственной интеграции может и должна сыграть большую роль в разрешении этих противоречий – и как пример для непримиримых политических сил и группировок, и как реальный фактор укрепления доверия и взаимопонимания между людьми и народами. Не сомневаюсь, что и наша Международная ассоциация академий наук сыграла определенную положительную роль в этом плане и сыграет еще большую роль в будущем.

Кроме той интеграции исследовательского процесса, который происходит в каждой конкретной отрасли научного поиска, сегодня появляются признаки формирования *единого мирового научного сообщества* на междисциплинарном, социально-политическом уровне. Одним из примеров такого рода явлений может быть состоявшаяся 22 апреля этого года глобальная акция «Марш за науку», совпавшая по времени с Днем Земли. Сам факт возникновения такого феномена на планетарном уровне внушает оптимизм относительно судьбы науки, углубления понимания ее роли в обществе и, в конечном счете – судьбы земной цивилизации.

Думается, что международные и национальные научные организации и в дальнейшем будут играть все возрастающую роль как в интеграции науки, так и в повышении ее влияния на цивилизационное развитие человечества.

Плодотворной вам работы.

Welcoming Address of Boris Paton, President of National Academy of Sciences of Ukraine

On behalf of the National Academy of Sciences of Ukraine and on my own behalf, I welcome anyone who came to our old city of Kiev to participate in the International Symposium “International and National Scientific Organizations: A Factor for Building up the Global Scientific Community”, and warmly congratulate all the participants with its opening.

The need for communications with foreign colleagues is natural for scientists, as science has not limits, being global by its nature and purpose. Integration of the research process is, therefore, an inevitable consequence of its development. International and national scientific organizations have contributed a lot in this integration, but they undoubtedly can do infinitely more.

It is all the more important today when the Earth’s civilization has been thrown into a series of conflicts and irreconcilable confrontations. I am deeply convinced that the global science in parallel with its integration process can and must play significant role in resolving these conflicts, being a good example for irreconcilable political forces and groups and a real factor for strengthening trust and understanding among individuals and nations. I firmly believe that our International Association of Academies of Sciences could have a positive role in this matter, and will have even greater one in future.

Apart from integration of research going on in each specific branch of scientific research, there have been signs of building up *the integrated global scientific community* at interdisciplinary, social and political level. One example of such phenomena can be the global action “March for Science”, held on 22 April of this year and coincided with the Earth Day. The very fact of the occurrence of a phenomenon like this at planetary level inspires optimism about the fate of science, deeper understanding of its role in the society and, eventually, in the destiny of Earth civilization.

I think that international and national scientific organizations will continue to play the increasing role in integrating science and enhancing its impact on the development of human civilization.

I wish you successful work.

Вступительное слово Антон Наумовца, Вице-президента Национальной академии наук Украины

Уважаемые участники симпозиума, коллеги, друзья!

Позвольте мне, открывая первое пленарное заседание международного симпозиума «Международные и национальные научные организации как фактор формирования глобального научного сообщества», сердечно приветствовать вас на гостеприимной земле Украины. Организаторами нашего симпозиума стали Международная ассоциация академий наук (МААН), Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), Национальная академия наук (НАН) Украины, ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины». Мне приятно отметить, что несмотря на проблемы и трудности, которые приходится сейчас преодолевать и нашему государству и, в частности, украинской науке, киевская школа науковедов продолжает добрую традицию, начатую ее основателем Геннадием Михайловичем Добровым, созывать широкие международные форумы для обсуждения актуальных проблем развития науки, осмысления ее места в обществе, усиления ее влияния на социально-экономическое развитие.

На этот раз на обсуждение симпозиума вынесены вопросы интернационализации исследований и роли национальных и международных научных организаций в формировании и эффективном функционировании международного научного сообщества. Внимание, в частности, будет уделено историко-наукоеведческому анализу феномена глобального научного сообщества; международным исследовательским сетям как одному из проявлений глобального научного сообщества: их роли в адаптации ученых и научных организаций к глобальным научным и технологическим изменениям; возможностям академической науки в ускорении интернационализации исследований; деятельности национальных и международных научных организаций в интересах международной координации и сотрудничества в сфере науки. Надеюсь, что одним из результатов симпозиума станет обобщение опыта и новых идей по решению проблем взаимодействия между национальными и международными научными организациями и органами государственного управления наукой в разных странах.

Сегодня мы стали свидетелями резкого обострения глобальных противоречий, которые усиливают недоверие между людьми, порожда-

ют конфликты и противостояния между государствами и политическими силами. В этих условиях интеграция мировой науки, реальное сотрудничество между учеными становятся не только фактором развития самой науки, но и средством усиления доверия и взаимопонимания между народами. Огромную роль в активизации этих процессов могут сыграть и уже играют международные и национальные научные организации.

Искренне желаю всем участникам симпозиума плодотворных дискуссий, творческого взаимопонимания, выработки новых идей и рекомендаций по дальнейшему усилению их роли и влияния на эти процессы.

Welcoming Address by Anton Naumovets, Vice-President of National Academy of Sciences of Ukraine

Dear Symposium participants, colleagues and friends!

In opening the first plenary session of the International Symposium “International and National Scientific Organizations: A Factor for Building up the Global Scientific Community”, I would like to extend my warm congratulations to you on the hospitable Ukrainian land. Our Symposium organizers are the International Association of Academies of Sciences (IAAS), United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine. I am pleased to observe that in spite of problems and difficulties faced by our state and by Ukrainian science in particular, the Kiev school of science policy studies has continued the good tradition started by its founder, Gennady Mikhaylovich Dobrov, of convening wide-scale international forums to discuss vital problems of how the science needs to be developed, its role in the society rethought, its socio-economic impact enhanced.

This time, the Symposium’s discussion will focus on issues of research internationalization and the role of national and international scientific organizations in building up and effective operation of the international scientific community. Particular emphasis is going to be put on analysis of the global scientific community phenomenon from science history perspective; international research networks as a manifestation of the global scientific community: their role in adaptation of scientists and scientific organizations to global scientific and technological change; capacities of the Academy of Sciences to push up internationalization of research; operation of national and international scientific organization for the benefit of international coordination and cooperation in science. I hope that a Symposium result will

be summing up of experiences and new ideas on solving the problems of interactions between national and international scientific organizations and government bodies of different countries charged with science administration.

Today, we have witnessed the rapidly aggravating global contradictions that deepen distrust among people, give rise to conflicts and clashes between states and political forces. In these conditions, integration of the global science and real cooperation of scientists have become not only a factor for development of science, but a means for strengthening trust and understanding between nations. International and national scientific organizations can play and have already played the enormous role in intensification of these processes.

I truly wish the Symposium participants fruitful discussions, creative understanding, generation of new ideas and development of recommendations on increasing of their role and impact on these processes.

ДОКЛАДЫ НА ПЛЕНАРНЫХ ЗАСЕДАНИЯХ

*Вячеслав Богданов,
Президиум НАН Украины*

Роль и опыт Международной ассоциации академий наук по развитию международного научного сотрудничества

Уважаемые участники симпозиума, коллеги!

Позвольте от имени Национальной академии наук Украины представить вашему вниманию доклад о более чем двадцатилетнем опыте деятельности Международной ассоциации академий наук по налаживанию, укреплению и расширению международного научного сотрудничества.

1. Международная ассоциация академий наук (далее – МААН, Ассоциация) была создана в сентябре 1993 года, когда в Киеве на ее учредительном собрании руководители национальных академий наук 15 стран Европы и Азии подписали соответствующие документы. В них была задекларирована цель Ассоциации – объединение усилий академий наук в решении на многосторонней основе важнейших научных проблем, в сохранении исторически сложившихся и развитии новых творческих связей между учеными.

Создание МААН стало своеобразным ответом ученых, прежде всего академических кругов бывшего Советского Союза, на новые, очень непростые политические и экономические реалии, в которых вынуждена была функционировать наука. И с этой точки зрения объединение академий наук в Ассоциацию было, безусловно, востребовано временем.

Президентом МААН единогласно был избран выдающийся ученый современности, президент Национальной академии наук Украины академик Б.Е. Патон, который в последующие годы неоднократно переизбирался на этот высокий пост и бессменно возглавлял Ассоциацию 23 года (фото 1).



**Фото 1. Б.Е. Патон – президент МААН (1993–2016),
президент НАН Украины, академик НАН Украины**

В программном выступлении Б.Е. Патона на учредительном собрании МААН содержался ряд идей, дающих ориентир для деятельности как Ассоциации в целом, так и академий наук – ее членов, и эти идеи, на наш взгляд, не потеряли актуальность и сегодня. Поэтому позвольте процитировать некоторые из них: «Приоритетное внимание Ассоциация должна уделить организации творческого сотрудничества и тесных межакадемических связей, вероятно, прежде всего, в сфере гуманитарных и социальных наук. Будет непростительно, если ученые, представляющие эти науки, не найдут взаимопонимания или, что еще хуже, станут на путь конфронтации. Для настоящей науки недопустимо “обслуживание” сиюминутных интересов государственных деятелей или политиков». И еще: «Наука всегда была и будет интернациональной. И нам необходимы совместные усилия для поддержки науки и ученых во всех наших странах. Ассоциация, конечно, не сможет решить все проблемы, стоящие перед наукой. Для ее успешной деятельности важен высокий уровень интеграции во всех областях сотрудничества наших государств. А это, как известно, достигается на политическом уровне».

2. Учитывая цели создания МААН, Ассоциация с самого начала своей деятельности стремилась установить конструктивный диалог с государственными структурами соответствующих стран и информировала их о коллективном мнении ученых академий наук. С этой целью направлялись обращения высшего органа Ассоциации – Совета МААН – в

адрес глав государств, правительств, парламентов стран СНГ, письма президента МААН руководству отдельных стран по вопросам функционирования национальных академий наук. Этому же служили состоявшиеся встречи членов Совета МААН с президентами Украины, Беларуси, Грузии, Таджикистана, Кыргызстана и Казахстана. Такие встречи давали возможность привлечь внимание высших должностных лиц к проблемам сферы науки и предлагать конструктивные пути их решения, в частности с учетом накопленного в отдельных странах опыта. И часто это было важным аргументом, позволявшим склонить чашу весов в пользу интересов научного сообщества.

Дважды, в 1995 и 2007 годах, инициативы МААН по развитию научного сотрудничества рассматривались на заседании Совета глав государств-участников СНГ и по ним принимались решения, направленные на активизацию сотрудничества в области фундаментальной и прикладной науки. К сожалению, крупных результатов по выполнению упомянутых решений достигнуто не было. Основная причина этого – отсутствие политической воли и существующая донныне неопределенность по отношению к науке. В итоге многие хорошие и полезные идеи Ассоциации были, как говорится, утоплены чиновниками в ворохе бумаг.

3. Уважаемые коллеги! Международная ассоциация академий наук всегда стремилась иметь тесные связи с ЮНЕСКО, высоко ценила весомый вклад этой авторитетной международной организации в поддержку национальных академий наук и научного сообщества в целом. В свою очередь, настойчивые и плодотворные усилия Ассоциации по консолидации ученых разных стран, кооперации их научного труда получили надлежащую оценку со стороны ЮНЕСКО. Решением этой организации МААН с 2003 года была включена в число международных неправительственных организаций, с которыми ЮНЕСКО поддерживает рабочие отношения, а в 2012 году Ассоциация получила новый – консультативный – статус в партнерских отношениях с ЮНЕСКО.

За прошедший период под эгидой МААН при финансовой поддержке ЮНЕСКО были проведены 10 крупных международных форумов по актуальной проблематике, которые собирали сотни участников, в том числе многих известных ученых, специалистов и организаторов науки, руководителей международных организаций и властных структур. Кстати, и наш сегодняшний симпозиум имеет такой же статус. В работе Совета МААН неоднократно принимали участие ответственные работники ЮНЕСКО, директора его региональных отделений, в частности ЮНЕСКО-РОСТЕ: В.А. Кузьминов, Ховард Мур, Пьер Лассер.

Взаимодействие МААН и ЮНЕСКО является, на наш взгляд, достаточно плодотворным и, без сомнения, способствует вхождению ученых постсоветских стран в европейское и мировое научное сообщество. Не удивительно, что решениями Совета Ассоциации генеральные ди-

ректора ЮНЕСКО Коичиро Мацуура и Ирина Бокова были награждены медалями МААН «За содействие развитию науки» (фото 2, 3).



**Фото 2. Вручение президентом МААН Б.Е. Патонем
золотой медали МААН «За содействие развитию науки»
Генеральному директору ЮНЕСКО Коичиро Мацууре. Париж, 2004 г.**



**Фото 3. Президент МААН, президент НАН Украины Б.Е. Патон
и генеральный директор ЮНЕСКО И. Бокова. Киев, 22.04.2014**

4. МААН активно взаимодействует и с другими международными и межгосударственными организациями, привлекая их возможности для развития творческих связей между учеными. Это – Всемирная организация интеллектуальной собственности, Объединенный институт ядерных исследований (Дубна), Евразийская ассоциация университетов и другие.

Так, в начале 2000-х годов в Киеве при участии МААН и Всемирной организации интеллектуальной собственности была проведена серия международных семинаров для ученых и специалистов стран СНГ по вопросам охраны интеллектуальной собственности. В их работе принимали участие также эксперты Германии, Франции, Швейцарии и других стран. Вопросы интеграции университетского образования и фундаментальной науки были в центре внимания совместных заседаний Совета МААН и Совета Евразийской ассоциации университетов, состоявшихся в 2010–2012 годах. Вместе с Межгосударственным фондом гуманитарного сотрудничества МААН выступила соорганизатором Конкурса молодых ученых стран СНГ на соискание международной премии «Содружество дебютов».

5. Уважаемые коллеги! Для обеспечения международной кооперации ученых МААН эффективно использует такой хорошо зарекомендовавший себя механизм координации научных исследований как проблемные научные советы.

На сегодняшний день Ассоциацией созданы 18 научных советов по ряду актуальных направлений фундаментальных исследований:

- 1) Научный совет по новым материалам
- 2) Объединенный научный совет по фундаментальным географическим проблемам
- 3) Совет директоров научных библиотек и информационных центров национальных академий наук
- 4) Консультативный совет по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий
- 5) Международный координационный комитет по вычислительной математике
- 6) Международный совет по Международной программе научных исследований «Современные проблемы радиобиологии: наука и практика»
- 7) Союз физиологических обществ стран СНГ
- 8) Международная ассоциация институтов истории стран СНГ
- 9) Совет по книгоизданию
- 10) Научный совет по науковедению
- 11) Научный совет по проблемам функциональных материалов электронной техники
- 12) Совет ботанических садов стран СНГ

- 13) Научный совет по проблемам биомедицины и биотехнологий
- 14) Научный совет по геодезии и геофизике
- 15) Научный совет по проблемам геологических опасностей
- 16) Международный совет по биотехнологии и биоразнообразию
- 17) Научный совет по изучению национального и культурного наследия и развития общества
- 18) Научный совет по энергоэффективности и использованию возобновляемых источников энергии.

Часть из них сформирована недавно и только разворачивает свою работу, другие, как, например, Научный совет по новым материалам, Объединенный научный совет по фундаментальным географическим проблемам, Совет директоров научных библиотек и информационных центров, провели уже свыше 20 ежегодных сессий.

Формы работы научных советов разнообразны. Так, если ученые-материаловеды проводят сессии своего научного совета постоянно в Киеве на базе Института электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины, то для ученых-географов характерны выездные сессии в разных городах и странах, и эти сессии, как правило, проводятся в рамках работы крупных международных форумов. Заслуживает внимания программа работы Научного совета по проблемам функциональных материалов электронной техники. Обычно она включает не только научную сессию, но и чтение лекций для преподавателей и студентов университетов, посещение членами совета современных профильных научно-производственных объединений и организаций. Исключительно плодотворной является деятельность Союза физиологических обществ стран СНГ. Организованные им съезды физиологов стали значительными вехами в развитии физиологической науки на постсоветском пространстве. Научное сообщество высоко ценит работу Совета по книгоизданию, который на регулярной основе проводит конкурсы на соискание премии имени Д.С. Лихачева, а также на лучший научно-издательский проект «Научная книга».

Важной формой научной кооперации ученых является формирование и реализация международных программ научных исследований МААН. В качестве примера можно привести международную программу астрономических исследований, которая выполняется в обсерватории НАН Украины на пике Терскол в Приэльбрусье на уникальных высокогорных научных комплексах (фото 4). В реализации этой программы принимают участие астрономы не только академий наук входящих в ее стран, но также их коллеги из Германии, США, Польши, Южной Кореи и других стран.



**Фото 4. Обсерватория НАН Украины на пике Терскол
в Приэльбрусье**

6. Развитию и расширению плодотворного международного научного сотрудничества, безусловно, способствовало решение Совета Ассоциации о введении в МААН института ассоциированных членов. Это позволило привлечь к работе в Ассоциации признанные в мире научные центры, известные университеты и научные фонды.

Сегодня в МААН насчитывается 6 ассоциированных членов. На базе некоторых из них были проведены выездные заседания Совета Ассоциации. В частности, в Объединенном институте ядерных исследований (Дубна, 2000 г.) и в Национальном исследовательском центре «Курчатовский институт» (Москва, 2012 г.). При этом члены Совета МААН имели возможность ознакомиться с уникальным экспериментальным оборудованием, с новейшими результатами и идеями по актуальным направлениям современной науки. В свою очередь, ведущие ученые этих центров выступали с научными докладами на заседаниях Совета МААН.

7. Важным направлением работы МААН является безвалютный обмен научной периодикой и книжной продукцией между академиями наук и организациями, входящими в Ассоциацию. Эта задача была возложена на созданный при МААН Совет директоров научных библиотек и информационных центров национальных академий наук. В результате за прошедший период только Национальная библиотека Украины имени В.И. Вернадского передала по линии МААН своим партнерам около

55 тыс. экземпляров журналов и свыше 9 тыс. книг и, в свою очередь, получила от них около 20 тыс. экземпляров журналов и свыше 8 тыс. экземпляров книг.

В целом, Ассоциация уделяла и продолжает уделять большое внимание обмену информационными ресурсами, в том числе отчетами, сведениями о запланированных международных научных форумах, нормативно-правовыми документами, которые имеют отношение к сфере науки. Такого рода материалы, как правило, ежегодно публикуются в бюллетенях МААН.

Ассоциация проводит активную издательскую деятельность. Под грифом МААН увидели свет сотни изданий. Среди них 63 номера бюллетеня МААН, справочные издания об Ассоциации на английском и русском языках (фото 5), труды международных конференций, издания к юбилеям МААН, фундаментальные монографии.



Фото 5. Издательская деятельность МААН

Под эгидой МААН с 1998 года издается международный научный и общественно-политический журнал «Общество и экономика». Он выполняет функции междисциплинарного издания, которое освещает новейшие научные результаты, достигнутые в социально-экономических и гуманитарных исследованиях, и всемерно способствует углублению кооперации фундаментальных исследований и разработок в академиях наук – членах МААН.

8. Уважаемые коллеги! Ассоциация неоднократно оказывала разнотрановую поддержку многим академиям наук и научным организациям в их зачастую непростых взаимоотношениях с властными структурами. Так, совместными усилиями МААН и других международных и национальных организаций удалось отстоять интересы Болгарской академии наук и Академии наук Молдовы, когда они оказались в критическом положении. Однако, к сожалению, далеко не всегда «власть предержащие» прислушивались к голосу международного научного сообщества. Об этом свидетельствует печальный опыт национальных академий наук Грузии, Казахстана и России, из состава которых были, по сути, выведены научные учреждения.

В связи с этим будет уместно процитировать президента МААН академика Б.Е. Патона, который на заседании Совета Ассоциации в ноябре 2005 г. сказал: «Для всех нас очевидным является то, что трудности в работе академий наук стран СНГ обусловлены не их организационной структурой, а совершенно недостаточным их финансированием со стороны государства и невостребованностью отраслями экономики достижений ученых. К сожалению, как мы видим, руководство ряда стран СНГ склоняется к поспешному и стратегически ошибочному решению о нецелесообразности сохранения академий наук как мощных национальных научных центров». К этому следует добавить, что реализация такого рода решений на практике может сопровождаться административным давлением на академии со стороны властных структур, как это мы наблюдаем в последние годы в России.

9. В заключение хотелось бы отметить следующее. Можно говорить о некоем феномене МААН, которая за чрезвычайно короткий срок стала известной и авторитетной международной организацией.

Безусловно, этому способствовало то, что в работе Совета МААН принимали активное участие многие выдающиеся ученые и организаторы науки, яркие личности, единомышленники и соратники Б.Е. Патона. Среди них: математики Юрий Сергеевич Осипов и Умирзак Махмутович Султангазин, физики Владимир Георгиевич Кадышевский, Нгуен Ван Хьеу и Альберт Никифорович Тавхелидзе, химик Николай Альфредович Платэ и биолог Леонид Михайлович Сушеня. Все они понимали значение науки, прежде всего фундаментальной, в жизни государства и общества, важность сохранения и дальнейшего развития плодотворных научных связей. Вместе с тем, основополагающий вклад в обеспечение успешной деятельности МААН, несомненно, принадлежит Б.Е. Патону – инициатору создания Ассоциации и главному идеологу ее динамического развития. Не секрет, что многие вопросы МААН находили свое решение только благодаря имени и авторитету Бориса Евгеньевича.

Нам приятно также отметить, что во все эти годы становления и интенсивного развития Международной ассоциации академий наук ее штаб-квартира находилась в Киеве, а функции ее базовой организации выполняла Национальная академия наук Украины.

Очевидно, что в интересах всех участников МААН сберечь и развивать Ассоциацию как неординарный механизм международного сотрудничества и эффективно применять его для защиты интересов науки и ученых, обеспечения использования научных достижений на благо своих народов. И, безусловно, заслуживает поддержки инициатива Национальной академии наук Беларуси о проведении при содействии ЮНЕСКО Международной научно-практической конференции, приуроченной к 25-летию Международной ассоциации академий наук.

*Vyacheslav Bogdanov, Presidium
of the National Academy of Sciences of Ukraine*

Expanding International Scientific Cooperation: Role and Experience of the International Association of Academies of Sciences

The contribution of International Association of Academies of Sciences (IAAS) in expanding international scientific cooperation and solutions of other problems faced by science systems in countries with the IAAS membership is summed up: constructive dialogue of IAAS with government offices of its member countries, to inform them the collective opinion of scientists; close relations of IAAS with UNESCO and interactions of IAAS with other international organizations; creation of 18 scientific councils on important fields of basic research, as a mechanism for coordination of research; the decision on establishing the associated membership, thus inviting outstanding scientific centers, universities and scientific foundations to cooperation with IAAS; exchange and dissemination of information resources, including reports, news releases on expected international scientific forums, regulatory documents pertaining to the science system; printing and publishing activities; support to many Academies of Sciences and research organizations in the uneasy relations with government offices.

*Юрий Батулин, Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Институт истории естествознания и техники
им. С.И. Вавилова РАН*

Волнообразный режим глобализации научного пространства

Не вдаваясь в дискуссии по поводу определения, будем понимать под глобализацией широкий спектр процессов – экономических, политических, культурных, в сфере науки и т. д., характеризующихся стиранием государственных интересов и границ, в которых эти процессы протекают. Мир разделен на сторонников и противников глобализации, и у каждого имеются убедительные аргументы – у одних «за», у других – «против». С нашей точки зрения, смысл политики глобализации – сброс (экспорт в терминологии И.Р. Пригожина) энтропии в слаборазвитые страны.

Договоримся называть глобализацией науки процесс, обусловленный рядом факторов развития науки, адаптации науки как социального института к новым условиям мирового развития и характеризующийся усилением внутренних интеграционных связей научного пространства.

«С появлением фундаментального научного знания наука развивается уже независимо, как единое глобальное явление в мировой культуре с общим проблемным, информационным, а теперь и кадровым, пространством», – отмечает С.П. Капица [1, с. 76].

Нетрудно назвать факторы глобализации науки (см. табл. 1, левая колонка). Однако очевидно, что имеются и факторы, препятствующие глобализации (там же, правая колонка). Эти последние вносят в процесс глобализации возмущения, которые не только нарушают постепенное монотонное распространение деятельности и принятых правил научного сообщества на все большее число стран и научных институтов, но иногда вносят в этот процесс дестабилизирующие потрясения, переводящие его в турбулентный режим. Заметим, что согласно современным воззрениям под турбулентностью понимается не только хаотическое движение, но и одновременно процессы естественной самоорганизации очень большой системы частиц в устойчивые (диссипативные) структуры физической, биологической социальной, экономической или интеллектуальной природы. В первом случае это вихри, во втором – организмы и сообщества организмов, в третьем – социально-экономические системы размером от семьи до государства и глобального мира целом, а в последнем – идеи, или шире, все интеллектуальные разработки, значительная часть которых называется наукой.

Таблица 1

Факторы глобализации и турбулентности

Фактор глобализации	Фактор турбулентности
Математические и естественные науки едины для всех стран. Рост энтропии научных идей с течением времени незначителен.	Общественные и гуманитарные науки находятся в широком диапазоне от несовпадения до противоречивости (значительный рост энтропии).
Все больший охват научным сообществом стран мира несет им достижения науки.	Развитие науки и технологий порождает новые проблемы для человечества.
Научная сфера – предохранитель экономики.	В кризисы финансирование науки, как правило, уменьшается.
Стандартизация науки.	Научная мысль турбулентна.
Упорядочение академических и университетских структур (организационный фактор).	(Анти)реформы науки.
Постоянное удорожание научных исследований, невозможность вести исследования по всему фронту.	Обычно на науку выделяется 2–3% ВВП, но доли ВВП в разных странах существенно различны (десятки и сотни миллиардов долларов) (см. табл. 2).
Коммерциализация науки.	Сопротивление некоммерческих (исторически более ранних) форм обмена научными знаниями в целях научно-технического прогресса.
Интеграция науки, взаимодействие научных сообществ разных стран, обмен научными ресурсами (кадры, приборная база и др.).	Противоречия между гео- и военными интересами разных стран, защита своих ключевых компетенций. Опасность науки для глобалистов.
Синтез различных областей научного знания, междисциплинарные исследования.	Противостояние «физики» – «лирики» (противоречие между сциентистским и гуманитарным пониманием науки) не исчезло.
Усиление взаимодействия (интеграционных связей) науки с другими глобальными сферами общественного бытия (экономика, политика, право, культура, СМИ и т. д.).	Борьба науки за сохранение своего «лица» как особой подсистемы социально-культурной среды со своим особым духом и предназначением.

Источник: составлено автором.

Математические и естественнонаучные знания едины для всех, поэтому рост их энтропии незначителен и связан только с продвижением науки вглубь природы и уточнением ее законов. В то же время в гуманитарных науках разброс взглядов и пониманий по одним и тем же проблемам необычайно широк, что равносильно росту энтропии каждой данной области науки. Глобализация ведет к стандартизации представления научных знаний, но в то же время научная мысль турбулентна. Никто не знает, какими путями она бродит, пока не придет к открытию. Научное пространство особенно чувствительно к изменению финансовых вложений в науку (см. табл. 2). Видно, что в относительных показателях Россия и Израиль отличаются в четыре раза, Великобритания и Швеция – в два раза, США и Германия примерно равны, а взаимодействие указанных и иных перечисленных в табл. 1 факторов «хаотизирует» научное пространство и приводит к тому, что естественной формой бытования глобальной науки оказывается турбулентность.

Таблица 2

**Внутренние затраты на исследования и разработки
в России и зарубежных странах**

№ п/п	Страна	Всего, млн долл. США	% ВВП
1	Россия	26332,5	1,24
2	Великобритания	38707,5	1,77
3	Германия	76796,9	2,64
4	Израиль	9921,0	4,86
5	Китай	121426,5	1,54
6	Республика Корея	45293,6	3,37
7	США	398194,0	2,77
8	Франция	42892,8	2,02
9	Швеция	12781,2	3,75
10	Япония	149212,9	3,42

Источник: Наука, технологии и инновации России – 2010. Краткий статистический сборник. М.: ИПРАН РАН, 2010. Данные по России представлены в оценке ИПРАН РАН за 2009 г., по зарубежным странам – за последний год, по которому имеются данные.

Недаром Алан Гриспен, бессменный руководитель Федеральной резервной системой США в течение 17 лет, назвал свою книгу «Эпоха турбулентности» (в оригинале “The Age of Turbulence”) [2]. Вихревой, турбулентный характер динамики глобализации отмечал О.В. Доброчев [3, с. 203]. Он не исключает, что глобальный мир может пережить не только кризисы, но и распад [4, с. 66].

Изменение состояния научного пространства происходит волнообразно. Особенность турбулентного понимания этого феномена состоит во взаимодействии волн разных диапазонов:

- коротких волн экономической конъюнктуры (экономические и финансовые кризисы);
- средних волн, соответствующих периодам разработки научных проблем;
- длинных (кондратьевских) волн;
- сверхдлинных цивилизационных волн.

При этом предельно высокочастотные колебания происходят хаотично (на малых интервалах времени изменения носят случайный характер), а предельно низкочастотные (на больших интервалах времени – длинные волны) – закономерно. Такая нерегулярная изменчивость влечет неравномерность усложнения научного пространства и, соответственно, неоднородность процесса глобализации науки, возрастание неустойчивости процесса.

Однако на какой-то фазе своей эволюции научное пространство неизбежно ждет устойчивая структуризация, которая естественным образом возникает из хаоса при достижении параметрами турбулентного процесса некоторых критических значений. Это, тем не менее, никоим образом не говорит о том, что некая глобальная структура науки предопределена. Когда хаос становится неконтролируемым для того или иного научного субъекта, происходит смена научного лидерства, а структуризация способна начаться и вокруг нескольких аттракторов, создав ряд зон научного пространства, часть из которых может оказаться национальными.

В 1962 г. А.Н. Колмогоров обнаружил, что спектры колебаний финансовых и гидродинамических потоков подобны друг другу, выдвинул гипотезу о подобии гидродинамической и финансовой турбулентности и даже предложил строгое количественное соотношение на этой основе: $\tau \sim L^{2/3}$, где τ – период колебаний совокупности частиц среды; L – линейный размер этой среды.

Формула свидетельствует о нелинейных пропорциях между определяющими параметрами явления, что затрудняет наглядное представление о процессе. Период (и амплитуда) колебаний пропорционален длине волны в степени $2/3$. Качественный смысл обнаруженной аналогии – не повторение циклов, но подобие, в котором строго закономерно изменяются только физические характеристики среды (энергия колебаний, устойчивость), а остальные флуктуируют. Основываясь на ней можно делать предположения об условиях перехода устойчивого процесса глобализации науки в кризис глобализации науки, о его продолжительности и малых воздействиях, способных изменить траекторию глобального развития научного пространства.

Турбулентная волна глобализации науки начинается ростом крупных флуктуаций вплоть до устойчивой структуризации, а заканчивается неустойчивым (диссипативным) распадом наиболее крупных флуктуа-

ций на мелкие. Физическая картина естественного роста флуктуаций систем глобального масштаба до пределов устойчивости и последующего турбулентного (вихревого) распада наглядно иллюстрируется фотографиями, сделанными автором в космосе (фото).



**Фото. Ю. Батурин. Цепочка антициклонов. 1998.
Орбитальный комплекс «Мир»**

На фото видно, как регулярная глобальная циркуляция атмосферы Земли порождает глобальный антициклон, окруженный облаками разного масштаба – как хаотическими, так и регулярными, упорядоченными структурами, причем структуризация начинается вокруг нескольких аттракторов.

Режим глобализации науки описывается не только волнообразным его характером, но и турбулентной динамикой развития. Динамическое состояние научного пространства определяется постоянной конкуренцией процессов роста размеров флуктуаций и турбулентного распада. Для процесса глобализации науки также серьезной проблемой является большой период запаздывания между моментом воздействия каждого фактора глобализации науки и появлением первых его следствий.

Обнаруженное А.Н. Колмогоровым подобие означает также, что почти все факторы глобализации и турбулентности науки, перечислен-

ные в табл. 1, можно выразить в единицах некоей базовой, универсальной (финансовой) «валюты». Только три из десяти пар факторов затруднительно перевести в финансовые единицы: турбулентность научной мысли, противостояние «физиков» и «лириков», а также расходимость, вплоть до противоречивости, интерпретаций идей общественных наук. Если мы можем выражать факторы процесса глобализации науки через универсальные единицы, то появляется возможность не измерять, но оценивать отдельные параметры этого явления. Последнее утверждение основывается на статистических данных, подтверждающих, что «социальная среда в определенных диапазонах частот колебаний обладает важнейшими качествами физических сплошных сред» [4, с. 61]. Более того, несмотря на различия природы сил, действующих в разных системах, многие их структурные особенности оказываются подобными [5, с. 17].

Для бескризисного управления наукой необходима теория ее развития, способная достаточно точно описывать текущее состояние научного субъекта. А для этого, как минимум, необходимо знать период цикла развития, его начало и динамику течения. Величину периода колебаний научной системы (глобальной или национальной) можно оценить через ее линейный размер, за который можно принять квадратный корень из численности научных сотрудников («площади» научного пространства) либо нормированное число (n/n_0) научных направлений, разрабатываемых в стране (n), к полному количеству таких направлений (n_0). Их общее число близко к числу направлений, по которым ведутся научные исследования в США, поскольку эта страна на сегодня осталась единственной, способной осуществлять разработки по всему научному фронту. Таким образом, длина цикла глобальной науки (период колебаний) будет пропорциональна размерам ее жизненного пространства в степени $1/3$ согласно гипотезе А.Н. Колмогорова.

Поведение такой турбулентной системы как глобальная наука может быть установлено лишь рамочно – в масштабах ее флуктуаций и в интервалах между бифуркациями. Флуктуации будут представлены асимметричными турбулентными волнами. В точках бифуркации турбулентная динамика глобальной науки будет стремиться к самоорганизации в устойчивые структуры, не планируемые заранее. Волнообразные траектории ее движения будут оставаться многовариантными и лежать в зоне устойчивости. Политику научной глобализации могут продвигать крупные фигуры и надгосударственные организации, но определяют конкретную траекторию движения только непосредственные участники процесса – ученые, течение мысли которых непредсказуемо, а сам процесс глобализации без них – недоопределен.

Субъекты глобальной науки относятся к классу сложных систем, состояние которых испытывает волнообразные изменения постоян-

ной длительности согласно закону двух третей Колмогорова, и при этом оно турбулентно. Состояние большой системы научного социума определяется основным регулируемым параметром – степенью свободы научной деятельности, и основным результатом – объемом его научной работы. Разумеется, размерность пространства существования можно увеличить.

Свобода научной деятельности – доля степеней свободы из общего числа доступных субъекту. Чем она выше, тем свободнее поведение научного субъекта. Объективный измеряемый критерий свободы научной деятельности – частота происходящих научных событий. Но могут быть использованы и другие: интеллектуальный ресурс, приборный ресурс, уровень образованности сообщества ученых, свобода выбора темы исследования, свобода выбора места работы, свобода публикационной активности, возможность знакомиться с научными достижениями коллег, в том числе и за рубежом, возможность участия в научных конференциях, в том числе международных, свобода научных дискуссий, открытые пути научного роста и т. д. Объем научной работы тоже имеет ряд форм выражения и измерения: параметры финансовых и материальных потоков, прирост научных публикаций, цитирование и т. д.

Свобода научной деятельности определяется также через субъективный критерий свободы научного творчества. Атмосфера научного творчества создается окружающими условиями, научной средой, удобством рабочего места, отношением окружающих к научной деятельности ученого и всего общества и власти к науке в целом. Чем более благожелательной и комфортной будет творческая атмосфера, тем более непредсказуемым завихрениям начнет следовать научная мысль. Существует общая атмосфера, объединяющая даже физически далеко находящихся друг от друга ученых, особенно работающих над одной темой. Можно сказать, они живут и работают на одной волне. Эта способность к слаженному коллективному поведению физических частиц, открытая в 1942 году А.Н. Колмогоровым, и есть турбулентность. Естественным образом генерируемая учеными энергия турбулентности постоянно подпитывает процесс глобализации науки, не давая ему перейти в стационарное ламинарное течение. И в то же время слаженная работа формальных и неформальных, даже разнесенных в пространстве по странам, коллективов, каждый член которого чувствует всю атмосферу научного сообщества в целом, образует устойчивые структуры и тем самым формирует глобальное научное пространство иным, отличным от задуманного кем-то образом. Примером может служить российско-германская команда ученых, на протяжении полутора десятилетий успешно решавшая свою научную задачу (серия экспериментов по физике пылевой плазмы на борту

Международной космической станции), несмотря на экономические, технические и даже политические проблемы, создававшие казалось бы непреодолимые барьеры для проведения исследования [6]. Так, размышляя о природе глобальной науки, мы глубже начинаем понимать существо научного творчества и даже выявлять некоторые его закономерности.

Глобальным и близким к глобальным турбулентным научным системам также свойственна асимметричная взаимосвязь динамики роста научной продукции и изменения количества ее степеней свободы или научной активности корпуса исследователей, или же неопределенности поведения научного субъекта и т. д. Это проявляется в том, что на протяжении всего периода естественного развития научной структуры рост объемов научной продукции сопровождается как увеличением, так и уменьшением степени свободы научной деятельности. Общее число доступных научному субъекту степеней свободы поведения ограничено размерами научного пространства. Чем больше его размеры, тем больше в нем доступных научному субъекту степеней свободы и производных характеристик. В отмеченной асимметрии проявляется кризисный в принципе характер глобальных систем. Чтобы наука развивалась эффективно и бескризисно, необходимо правильно соотносить уровень свободы деятельности со скоростью роста научной активности, а в фазе спада активности стимулировать свободу деятельности. (В скобках заметим, что правительство России поступило ровно наоборот: в фазе спада активности провело академическую реформу, резко уменьшив число степеней свободы научного субъекта).

В проблематике глобализации научного пространства открывается обширное поле для исследования методами физики и синергетики, дающими возможность по-новому осмыслить закономерности некоторых неравновесных процессов, изучаемых прежде лишь с позиции общественных наук.

Выводы

1. Процесс глобализации науки не является стационарным (монотонным) процессом расширения и охвата все большего научного пространства.
2. Процесс глобализации науки турбулентен.
3. Процесс глобализации науки может быть с приемлемой точностью описан на языке финансов, т. е. представлен как финансовый процесс.
4. Возможны оценки параметров процесса глобализации науки, прежде всего, продолжительности пульсаций и расстояния до кризисных точек.

Список источников

1. Капица С.П. Общая теория роста человечества. Как рос и куда идет мир человека. М.: Никитский клуб, 2009. 120 с.
2. Гриспен А. Эпоха потрясений. Проблемы и перспективы мировой финансовой системы. М.: Юнайтед Пресс, Альпина Паблишер, 2015. 552 с.
3. Доброчеев О.В. Пятая Россия. М.: ИНЭРТЭК, 2006. 240 с.
4. Доброчеев О.В. Следы истории. В кн.: Вдохи и выдохи истории. Материалы постоянно действующего междисциплинарного семинара Клуба ученых «Глобальный мир». Вып. 10. М.: «Издательский дом “НО-ВЫЙ ВЕК”», 2002. С. 59–66.
5. Доброчеев О.В. Гипотеза турбулентности. Технические и гуманитарные приложения. М.: РНЦ «Курчатовский институт», 2007. 56 с.
6. Фортов В.Е., Батулин Ю.М., Морфилл Г.О., Петров О.Ф. Плазменный кристалл. Космические эксперименты. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015. 272 с.

*Yuri Baturin, S.I. Vavilov Institute for History
of Science and Technology
of the Russian Academy of Sciences*

Undulating Mode of Scientific Area Globalization

As the title implies the article describes how wavy mode of globalization process forms. Much attention is given to the fact that the spectra of the oscillations of financial and hydrodynamic flows are similar. It is shown that the process of globalization of science can be described in financial terms with acceptable accuracy. The following conclusions are drawn: (a) globalization of science space is not a monotone process of expansion and coverage of a growing research area; (b) globalization of science process is turbulent one. The peculiarity of this turbulent phenomenon consists in the interaction of waves of different ranges. The recommendations made as a result of this study have been implemented for rough estimating of science globalization parameters. This study advances our understanding of the science space globalization wave nature.

Ирина Бумагина, Российский фонд фундаментальных исследований

Роль Российского фонда фундаментальных исследований в формировании глобального научного сообщества

Одной из закономерностей развития науки в современном мире является ее интернационализация и развитие международного научного сообщества. Успешное развитие мировой науки напрямую связано с расширением научных связей, взаимодействием между национальными научными сообществами, интенсификацией обмена информацией, научными ресурсами, интеграцией научной и научно-технической деятельности разных стран. Происходящая в мире глобализация научной деятельности охватывает не только все более широкую международную кооперацию в проведении научных исследований, но и области, им способствующие, в т. ч. финансирование исследований. Сотрудничество в данной области выражается в координации деятельности национальных организаций, занимающихся грантовым финансированием, в обмене опытом такой работы, в поддержке этими организациями как двусторонних, так и многосторонних исследований, выполняемых учеными разных стран. Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) своей международной деятельностью и финансовой поддержкой международных исследовательских проектов способствует формированию глобального научного сообщества, развитию научных связей между учеными, международной кооперации в области научных исследований. РФФИ сотрудничает с научными и финансирующими науку организациями из более чем 30 стран. Основной формой сотрудничества являются проводимые совместно с зарубежными партнерами двух- и многосторонние международные конкурсы и финансирование участия российских ученых в отбираемых на конкурсной основе международных исследовательских проектах, а также организация международных научных мероприятий. Укреплению и развитию ранее установленных связей способствуют контакты представителей РФФИ практически со всеми зарубежными партнерами.

Расширяя свои международные связи, РФФИ в 2016 году заключил соглашения о сотрудничестве с новыми зарубежными партнерами – с организациями-участниками Рамочной программы БРИКС в сфере науки, технологий и инноваций из Китая, Индии, Бразилии и ЮАР, с Национальной академией наук Азербайджана и Фондом развития науки при

Президенте Азербайджанской Республики, с Комитетом по координации развития науки и технологий при Кабинете Министров Республики Узбекистан, с Японским медицинским исследовательским фондом. Также РФФИ подписал Приложение к Меморандуму о взаимопонимании с Национальным научным фондом Ирана и Меморандум о взаимопонимании с Национальным научным фондом Болгарии. По инициативе РФФИ создана Евразийская ассоциация поддержки исследований (ЕАПИ).

Двусторонние конкурсы

В совместной с зарубежными партнерами деятельности по поддержке международных исследовательских проектов доминирующими по общему числу и объему выделяемых на поддержку средств продолжают оставаться двусторонние проекты. С такими странами, как Франция, Индия, Китай, Белоруссия, РФФИ ежегодно объявляет разные виды конкурсов. С некоторыми странами (Индия, Япония, Германия) заключены соглашения и проводятся совместные конкурсы более чем с одной партнерской организацией.

По количеству совместно поддержанных проектов и объему финансирования среди зарубежных партнеров лидируют Белоруссия, Китай и Германия (рис. 1, табл. 1).

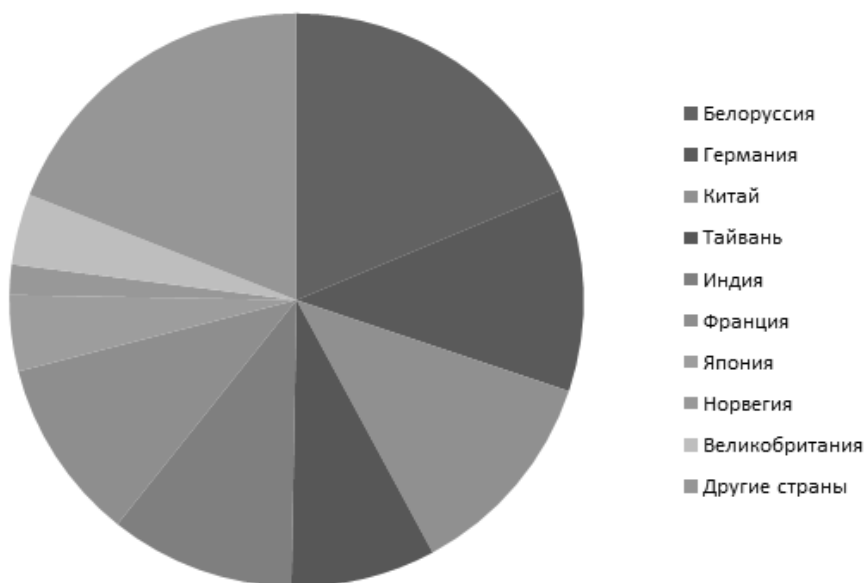


Рис. 1. Основные показатели международной деятельности на двусторонней основе

Таблица 1

**Основные показатели поддержки РФФИ
двусторонних международных проектов в 2016 году**

Страна-партнер	Количество проектов	Сумма финансирования, тыс. руб.
Белоруссия	131	81 260
Китай	84	66 750
Германия	80	79 950
Индия	73	49 280
Тайвань	57	59 175
Франция	72	42 050
Япония	30	27 240
Великобритания	28	20 250
Армения	25	17 540
Вьетнам	18	12 000
Монголия	15	6 000
Норвегия	12	25 400
Италия	10	13 300
Финляндия	10	8 900
Израиль	8	8 400
Абхазия	8	5300
Австрия	7	5 350
Турция	6	2 355
Египет	5	2 800
Швейцария	5	13 000
Южная Корея	4	3 800
США	2	1 600
Международные конференции	6	3 550
Итого	696	555 250

Многосторонние конкурсы и программы

Вместе с тем, продолжает быстро и успешно расти международное научное сотрудничество на многосторонней основе. Такая форма сотрудничества открывает российским ученым доступ к налаживанию связей с партнерами из тех стран, прямые двусторонние связи с которыми отсутствуют. Кроме того, в современном мире возникают новые масштабные вызовы и задачи, которые сложно решить в рамках одной страны или путем двустороннего сотрудничества, здесь требуются ко-

ординация и направленные усилия нескольких стран. Крупные многосторонние проекты способствуют решению масштабных проблем, требующих больших объемов финансирования и консолидации усилий ученых разных стран (табл. 2).

Таблица 2

**Основные показатели поддержки РФФИ
многосторонних международных проектов**

Международное научное сотрудничество на многосторонней основе	Количество проектов	Сумма финансирования, тыс. руб.
Сообщество балтийских организаций в целях финансирования науки	2	1 500
Программа соединения научных пространств России и ЕС “ERA.Net RUS plus”	28	50 000
Совместная исследовательская деятельность «Устойчивое развитие Арктики»	4	13 500
Европейская лаборатория по молекулярной биологии	6	9 000
Итого	40	74 000

АРКТИКА

Продолжалось финансирование поддержанных проектов по программе «Устойчивое развитие Арктики». Представители РФФИ приняли участие в годовом собрании Бельмонтского форума, на котором РФФИ была делегирована роль лидера в подготовке совместной исследовательской инициативы по арктической тематике. В 2017 г. РФФИ проведет международную встречу экспертов для выработки тематики конкурса и разработки концепции программы конкурса.

БРИКС

РФФИ принял активное участие в налаживании сотрудничества организаций поддержки науки из стран-членов БРИКС. В 2016 году был объявлен пилотный конкурс многосторонних исследовательских проектов, в которых взаимодействуют ученые этих стран, при этом РФФИ выполняет функции секретариата этого конкурса. Итоги конкурса планируется подвести в 2017 г.

ЕАПИ

2015 г. РФФИ выступил с инициативой организовать на постсоветском и, шире, евразийском, пространстве новую ассоциацию для под-

держки многостороннего научного сотрудничества и многосторонних проектов. Создание Евразийской ассоциации поддержки научных исследований (ЕАПИ) стало важным шагом на пути интеграции научного пространства и развития научного сотрудничества между странами евразийского региона. Научное сотрудничество имеет принципиальное значение для инновационного развития стран-участниц ЕАЭС, а налаживание и поддержка многосторонних исследований наряду с многочисленными исследовательскими проектами, осуществляемыми в рамках действующих двусторонних научных связей между странами, вплотную подводит к формированию единого Евразийского исследовательского пространства.

Учредительное собрание ЕАПИ состоялось в Москве в начале июля 2016 г. На встрече руководители финансирующих науку организаций евразийского региона подписали Меморандум о создании Евразийской ассоциации поддержки научных исследований. Учредителями ассоциации вместе с РФФИ выступили организации из Армении, Белоруссии, Вьетнама, Киргизии и Монголии. К настоящему времени согласованы основные документы ассоциации, и в апреле 2017 г. планируется объявление первого конкурса в рамках ЕАПИ. Организаторами конкурса выступают РФФИ и партнеры из Армении, Белоруссии, Вьетнама и Монголии. Функции секретариата конкурса поручено выполнять РФФИ.

Е-АЗИЯ

В рамках Совместной исследовательской программы «Научное и инновационное пространство восточной Азии» РФФИ с организациями-участниками из Вьетнама, Японии, Камбоджи, Индонезии, Малайзии, Мьянмы, Новой Зеландии, Таиланда, Филиппин и США проводит конкурс многосторонних проектов фундаментальных научных исследований в области изучения рака и инфекционных заболеваний, бионанотехнологий, энергетики.

ERA.NET RUS PLUS

Продолжается участие РФФИ в программе ERA.Net RUS plus – совместной инициативе стран ЕС и России для поддержки взаимодействия в рамках европейского научно-исследовательского пространства. ERA.Net RUS Plus является продолжением программы ERA.Net RUS, действовавшей в 2009–2013 гг. В конце апреля 2017 года планируется объявление очередного конкурса многосторонних научных проектов, в котором смогут принять участие ученые из Бельгии, Болгарии, Германии, Латвии, Молдавии, России, Румынии, Сербии, Словакии, Турции, Финляндии, Франции, Швейцарии и Эстонии. Тематика конкурса включает нанотехнологии, проблемы окружающей среды и изменение климата, науки о здоровье, социальные и гуманитарные науки, робототехнику.

Международные научные мероприятия

Укреплению и развитию ранее установленных связей способствуют контакты представителей РФФИ практически со всеми зарубежными партнерами. В 2016 году РФФИ инициировал и успешно провел значительные международные мероприятия:

- научный семинар, посвященный десятилетию сотрудничества РФФИ и Вьетнамской академии науки и технологий (ВАНТ) (февраль, Ханой);
- конференцию РФФИ и Национальных институтов здоровья США (НИЗ США), посвященную выработке приоритетов российско-американских исследований в области предотвращения и лечения ВИЧ/СПИД и сопутствующих заболеваний, и семинар для молодых ученых (апрель, Санкт-Петербург);
- отчетное мероприятие руководителей проектов в рамках совместных лабораторий РФФИ и Национального центра научных исследований Франции (НЦНИ) (апрель, Париж);
- ежегодную встречу РФФИ и Министерства науки и технологий Тайваня (октябрь, Москва);
- юбилейную конференцию, посвященную двадцатилетию сотрудничества с НЦНИ Франции (ноябрь, Москва). Издан специальный выпуск Вестника РФФИ, посвященный двадцатилетию сотрудничества РФФИ и НЦНИ Франции. За двадцать лет сотрудничества РФФИ и НЦНИ поддержали около 500 совместных научно-исследовательских проектов. В специальный выпуск Вестника, подготовленный к конференции, вошли статьи, посвященные наиболее ярким результатам совместных исследований;
- конференцию «Изменения окружающей среды Арктики и их последствия для социально-экономического развития региона» на базе Арктического и Антарктического научно-исследовательского института в рамках сотрудничества Исследовательского совета Норвегии и РФФИ, посвященную пятилетию совместной деятельности. Мероприятие стало отчетным для руководителей совместно поддерживаемых проектов. Участниками конференции стали более ста ученых из разных городов России и Норвегии (ноябрь, Санкт-Петербург).

Представители РФФИ приняли участие в крупных международных мероприятиях за рубежом:

- учредительном заседании Рабочей группы БРИКС по финансированию науки, технологий и инноваций (январь, Китай);
- II Ташкентском международном инновационном форуме (май, Узбекистан);
- мероприятиях в рамках проекта «BLACK SEA HORIZON» в течение года в Австрии, Азербайджане, Болгарии, Грузии, Германии, Москве;
- конференции «25 лет СНГ: итоги, перспективы» и годовом заседании Совета МААН (сентябрь, Белоруссия);

- V Бакинском международном гуманитарном форуме (сентябрь, Азербайджан);
- встрече старших должностных лиц и министров науки, технологий и инноваций стран БРИКС (октябрь, Индия);
- годовом собрании участников международной организации «Бельмонтский форум» (ноябрь, Катар);
- «Third Annual BRAIN Initiative Investigators meeting» (декабрь, США).

Поддержка молодых ученых

Одной из важнейших задач международной деятельности РФФИ является привлечение молодых исследователей из России и других стран для участия в научных работах, проводимых в российских научных организациях, создание для молодых ученых условий для выполнения проектов фундаментальных научных исследований (конкурс стажировок). На этот вид конкурса из года в год увеличивается число заявок: в 2012 г. их поступило 590, в 2013 г. – 816, в 2014 г. – 945, в 2015 г. – 1098. В 2016 году в РФФИ поступило 1446 заявок от молодых ученых, из которых было профинансировано 528 (рис. 2).

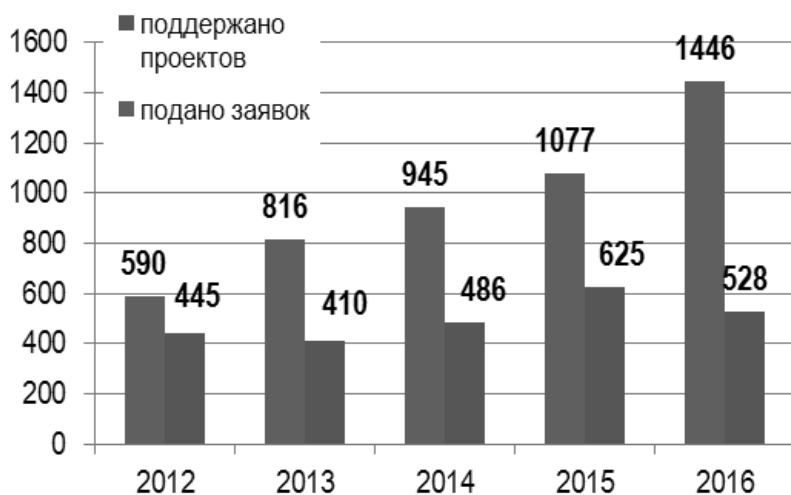


Рис. 2. Число поданных заявок и поддержанных проектов стажировок молодых ученых

Исполнителями проектов явились молодые ученые из 21 страны, а именно Азербайджана, Республики Беларусь, Великобритании, Венгрии, Вьетнама, Германии, Греции, Индии, Республики Казахстан, Китая, Киргизской Республики, Республики Молдова, Норвегии, Республики Абхазия, Республики Армения, Республики Узбекистан, России, Сербии, Украины, Франции, Чешской Республики.

Irina Bumagina, Russian Foundation for Basic Research

The Role of the Russian Foundation for Basic Research in Building up the Global Research Community

International activities of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) contribute to the formation of the global scientific community, the development of scientific relations between scientists, international cooperation in the field of scientific research. The holding of bilateral and multilateral competitions of joint research projects of Russian and foreign scientists, support of scientific youth, funding of international scientific events are the most significant form of integration of Russian researchers into the international scientific community, they allow supporting the results of Russian science at the world level. The report contains extensive statistical data on RFBR's financial support for bilateral and multilateral international projects, applications of young researchers for internship projects and sponsored projects. Brief account on RFBR involvement in the program “Sustainable Development of Antarctica”, in setting up co-operation between organizations supporting R&D from BRICS countries, establishing the Euro-Asian Association for Support of Scientific Research, research program “Research and Innovation Area in Eastern Asia, the ERA.Net RUS plus. Extensive information on RFBR participation in international events in 2016 is given.

*Guowen Wei, Shengwen Zhu, JiangXi Academy
of Sciences, Nanchang, China*

The Role of Research Institutes in International Science and Technology Cooperation

1. Introduction

In the wave of economic globalization, with the mobility and allocation of scientific resources across the world, international cooperation has become an important approach to promote scientific innovation. In order to improve

the efficiency, organizations at home and abroad inevitably need to coordinate and cooperate with each other on all elements of science activities, such as personnel, technology, project, fund, equipment, etc. In terms of China's practice, international science and technology cooperation can strengthen the ability and stimulate the driving force of innovation carrier, promote the effective and orderly flow of innovative elements, facilitate the construction of open regional innovation system, enhance the scientific innovation capacity, and finally promote the sustained and healthy development of economy.

2. The achievements in international science and technology cooperation of research institutes in Jiangxi Province

The Chinese government attaches great importance to international science and technology cooperation and exchanges, calling for "a significant higher level of international and regional science and technology cooperation and exchanges in various forms" and proposing measures on expanding cooperation, which include "encouraging research institutes and universities to establish joint laboratories or Research and Development centers with overseas research institutes, supporting the implementation of international cooperation projects under bilateral or multilateral science and technology cooperation frameworks, encouraging scientists and research institutes to participate actively in large international scientific projects and international academic organizations, and supporting them to be part of or take the lead in large international and regional scientific projects" [1].

As a province in central China, Jiangxi Province actively implements the national policies and takes the promotion of international science and technology cooperation as a key part of government work. The provincial government pays close attention to the needs of strategically emerging industries development and the science and technology opening strategy and makes full use of the science and technology resources both at home and abroad. To this end, adhering to the principles of "bringing in" and "going out", the government makes great efforts to build large science and technology cooperation and scientific investment platforms through "bringing in technologies, personnel and funds", and to bring in science and technology projects, advanced technologies and outstanding innovation talents by applying for national projects and financial support. At present, a new pattern of cooperation has been gradually formed in Jiangxi Province, which is characterized by multi-agent participation, multi-channel and multi-form promotion. The "project – base – talent" trinity of international science and technology cooperation has significantly promoted science, technology and innovation capability and consolidated the international science and technology cooperation of Jiangxi Province [2].

In summary, research institutes have played significant roles in implementing science and technology strategies of the government and made achievements in the following aspects:

2.1. Promoting the implementation of “the Belt and Road”

Since the put-forward of “the Belt and Road initiative” by Chinese leaders, countries and regions along “the Belt and Road” routes have become hot spots of the science and technology cooperation among research institutes and enterprises in Jiangxi Province. Research institutes and universities including Jiangxi Academy of Sciences, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang University, Jiangxi Normal University, and so on, have already established cooperation with 50 countries or regions along the routes and participated in more than 450 cooperation projects. Priorities have been given to cooperation with Russia, Ukraine, Uzbekistan, the Czech Republic, Hungary and other Eastern European countries, as well as such Asian and African countries as India, Thailand, the Philippines, Egypt, South Africa, Mali, etc. Especially, science and technology cooperation with Russia Volga watershed regions and countries along “the Belt and Road initiative” are paid special attention to. The fields of cooperation mainly involve aviation manufacturing, new materials, electronic information, mechanical processing, new energy, green agriculture, ecological environmental protection and bio-medicine. The forms of cooperation include collaborative research, technology introduction and technology export; the modes are featured with mixed agents of public and civil societies, flexible combination of “bringing in” and “going out”, and integration of collaborative research and achievements.

2.2. Implementing science and technology cooperation projects

Research institutes in Jiangxi Province have solid research basis in rice hybrid breeding, ecological environmental protection, new materials, crop high-yielding cultivation, thermal moxibustion, solar energy utilization and photovoltaic technology. Based on this, research institutes of the province have conducted cooperation and exchanges with research institutes of the United States, Canada, Russia, France, Sweden, Switzerland, Italy, Singapore and other countries, and have undertaken several intergovernmental projects of the science and technology cooperation, which has effectively enhanced the level and extended the scale of science and technology cooperation. For example, with the support of several international science and technology cooperation projects of national level, Donghua University of Technology and the Swiss Federal Institute of Technology have jointly developed the world’s first Chinese medicine molecular auscultation-olfaction diagnosis equipment, and built a Chinese medicine molecular auscultation-olfaction diagnosis platform based on extractive electro spray ionization (EESI) technology. Office of the Mountain-River-Lake Development Committee of Jiangxi Province, through implementing the international science and technology cooperation project of national level: “kiwi fruit high quality cultivation and variety research and development”, has strengthened the science and technology cooperation with New Zealand, breed and cultivated a series of new varieties,

overcome key technologic difficulties in cultivation, established a technical training and promoting system across the province, and shaped a new pattern of science and technology collaborative innovation in kiwi fruit industry. AVIC Changhe Aircraft Industry (Group) Co. Ltd., by conducting international science and technology cooperation projects of national level, has solved many key technical bottlenecks in helicopter development and production, formed large-scale industries with independent innovation capability, market competitiveness and sustainable development.

In addition, Jiangxi Academy of Sciences and the Global Nature Fund (Germany) have signed “Cooperation agreement on the development of the international living lakes scientific application and information platform”. Nanchang University has undertaken the Sino-Dutch intergovernmental project “Joint research on special-purpose wheat and functional food for coeliac disease patients” with bilateral support from the Netherlands and the Ministry of Science and Technology of the People’s Republic of China. The project “Research on protein evolution model based on cellular automata” of Jingdezhen Ceramic Institute has been admitted as the project of China-Montenegro intergovernmental science and technology cooperation. The “Implementation and evaluation methods of low-carbon city action” of Nanchang city and “distributed photovoltaic micro-energy quality control mechanism and key technology” of Nanchang University have been included in the Australia-China intergovernmental low-carbon technical cooperation plans. The implementation of these projects has accelerated the cooperation and exchanges between research institutes of Jiangxi and overseas, and contributed to local economic development.

2.3. Joint construction of science and technology cooperation base

Around the development needs of key industries, Jiangxi Province has largely strengthened the construction of international innovation base and explored the development model of the “project – base – talent” triangle of international science and technology cooperation. At the same time, favorable regulations have been made for international science and technology cooperation base construction in process of setting up and applying projects. Up till now, 12 science and technology cooperation bases of national level, 17 bases of provincial level have been built, which has provided platforms and demonstrations for science and technology cooperation and exchange of the Province, and advanced the industrial upgrading.

The “International cooperation base of aircraft designing and manufacturing” of HONGDU Aviation Industry Group LTD., as the only research and development (R&D) base of trainer aircraft in China, has established a good channel of cooperation with a number of countries based on the needs of product R&D. The cooperation has facilitated the breakthrough of core technologies, the acceleration of aviation industry development and the formation of aviation industry cluster. The “international science and

technology cooperation base of inorganic membrane materials” of Jiangxi Normal University, with the support of international science and technology cooperation project of national level and other major R&D projects, has developed three advanced membrane separation materials: molecular sieve membrane material for common solvent dehydration, molecular sieve membrane material for acetic acid and organic ester production, and molecular sieve membrane material for decarburization of natural gas, of which industrialization will also be gradually achieved. The base has applied for more than 20 patents, with 17 authorized.

Moreover, “International Science and Technology Cooperation Base on Food Safety of national level” of Nanchang University, based on the topic of “food and human health, food safety domain control”, aims to conduct food safety testing and solve key technologic problems of food nutrition, safety and health through integrating food safety science and technology resources of the province. After eight years of construction, the base has set up a national key discipline in “food science”, and has established long-term stable cooperative relationship with well-known universities, research institutes or enterprises overseas in R&D, personnel training and exchanges. The head of the base, Prof. Mingyong Xie, won the 2014 International Food Hydrocolloids Trust Award and became the first Chinese awardee since the establishment of the award. The base actively participates in intergovernmental science and technology cooperation, and has built the “science and technology Joint Laboratory of Nanchang University and Canadian Department of Agriculture and Agri-Food”, which has significantly improved the personnel training, raised R&D capacity, and most importantly, enhanced its international and domestic influence.

2.4. Organizing international conferences

Research institutes of Jiangxi Province make full use of science and technology cooperation platforms to facilitate the “going out” of research team and personnel, so as to broaden their horizons and seek cooperation. Also, a series of the science and technology cooperation forum, the science and technology achievements and talent matchmaking meeting and international conferences with Jiangxi characteristics have been held, including the World Low-carbon and Eco-economic Conference, Jingdezhen Ceramic High-tech Forum, the International Living Lakes Conference, Jiangxi-Hong Kong Technical Talent Matchmaking Meeting, Innovative Chinese Medicine and Herbal Medicine Summit Forum. In addition, research personnel are organized to participate in the Shenzhen Hi-Tech Fair, Beijing Science Fair, China ASEAN Expo, China (Manzhouli) North International Tech Expo, “Technology to Yunnan” Matchmaking Meeting, the North International science and technology Expo and other science and technology achievements trade Expo of high level. Through participating in these international conferences, research institutes, universities, industrial parks and enterprises are encouraged to carry out international

science and technology exchanges and cooperation under the mechanism of intergovernmental science and technology cooperation and other committees, and to uplift the level of cooperation.

3. International science and technology cooperation in Jiangxi Academy of Sciences

As the only one comprehensive natural science research institute belonging directly to the Jiangxi provincial government, Jiangxi Academy of Sciences has more than 500 employees, of whom 130 are with senior academic title, 83 are with doctor's degree. There are six independent research institutes: The Institute of Biological Resources, The Institute of Microbiology, The Institute of Energy, The Institute of Applied Physics, The Institute of Applied Physics, The Institute of Applied Chemistry, The Institute of S&T Strategy, and three research and development centers. Moreover, Jiangxi Academy of Sciences boasts five national research and development platforms, seven key provincial laboratories (Engineering Technology Research Centers), one provincial think tank for science and technology. It has advantages in these technical areas such as new materials, bioengineering, fine chemicals, plant breeding, new energy and energy saving, electronic information, ecological and environmental protection, etc.

3.1. International science and technology cooperation of the Jiangxi Academy of Sciences

Jiangxi Academy of Sciences has signed a number of cooperation agreements with research institutes of the United States, Canada, Germany, Switzerland, Russia, Ukraine and other countries and regions, which has facilitated further cooperation in research projects, personnel training, information sharing and so on. "International cooperation base of high-performance tungsten, copper materials and surface strengthening technology" has been set up in the Jiangxi Academy of Sciences by the Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China. As a member of the world's living lakes network, the Jiangxi Academy of Sciences has successfully hosted the 14th International Living Lakes Conference and has signed The Cooperation agreement on international living lakes scientific application and information platform with the Global Nature Fund in German. Besides, Jiangxi Academy of Sciences has undertaken the Swiss federal project of Adaptation to climate change (China) (ACCC phase ii). Due to the foreign cooperation, a large number of research personnel are able to step out of Jiangxi Academy of Sciences and go abroad to seek new projects, to enhance their abilities and to make more achievements.

3.2. Future plan for international science and technology cooperation

Jiangxi Academy of Sciences will take the initiative to focus on implementation of the "the Belt and Road" initiative by opening up approach to cooperation and exchange with research institutes of countries along "the Belt and Road" routes, by signing science and technology cooperation agreement, by innovat-

ing cooperation mechanism, by implementing “going out” strategy for provincial advantageous industries, by hosting large-scale international conferences and thematic forum activities. Jiangxi Academy of Sciences is making great efforts to create broader, further-reaching cooperation and exchange platforms.

The cooperation priorities of Jiangxi Academy of Sciences are as follows:

(1) To promote cooperation with the Ukrainian National Academy of Sciences in fields of material surface modification technology, polymer chemistry, technology consulting and research resource sharing; to promote scientific cooperation with the Academy of Sciences of Republic of Bashkortostan (Russia).

(2) To open up cooperation and exchange with Indonesia, Thailand, Singapore and such countries in the field of ecological environmental protection (such as biomass energy, soil remediation, flower breeding and cultivation).

(3) To open up cooperation with India in fields of environmental protection, new energy, water resources development and utilization, information technology and software, deep processing of agricultural products and drug synthesis.

(4) To develop cooperation with UK, Spain, Italy and other European countries in fields of renewable energy, bio-medicine, green building, nanotechnology and new materials.

(5) To promote cooperation with the Lethbridge Research Center in Canada in fields of microbial regulation and healthy breeding; to accelerate the implementation of the framework agreement signed with Silicon Valley Chinese Students Association.

(6) To promote cooperation with Queensland University (Australia) in the field of new metal materials; to intensify the cooperation with New Zealand kiwi industry in production, research and technology.

(7) To further the cooperation and exchanges with Germany, Switzerland and other EU member states in coping with climate change and low-carbon development; to accelerate the implementation of the agreement signed with Global Nature Fund (Germany) and the establishment of “International Living Lakes Scientific Application and Information Platform”.

(8) To continue the implement of “Sakura Program” and “Innovative Japan Exhibitions (University Exhibition and Forum of China and Japan)”, so as to promote cooperation and exchanges with Japanese universities, research institutes and enterprises [3].

4. Recommendations on international science and technology cooperation for research institutes

4.1. Strengthening science and technology cooperation, deepening personnel exchanges

(1) The research institutes should cooperate with such institutes from abroad in the science and technology personnel training and introduce

larger scale of young scientists to work in China. Such training courses as advanced technology, science and technology management and policy, science and technology assessment, science and technology entrepreneurship can be organized. Each year, the Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China organizes 35–40 technical training courses for developing countries, with more than 700 trainees. In addition, to help countries along “the Belt and Road” routes in enhancing research capacities and developing science and technology personnel resources, China has launched the Talented Young Scientist Program (TYSP) to invite the young scientists, scholars and researchers of those related countries to work in China's research institutes, universities and enterprises. In this way, long-term cooperative relations can be built between Chinese and foreign research institutions, universities and enterprises, thus the science and technology personnel exchanges can be promoted.

(2) The research institutes should strengthen the science and technology policy communication and build a good cooperative environment. Relying on agencies of science, technology and innovation policy research and assessment and think tanks of China, research institutes should actively cooperate with countries along the “the Belt and Road” routes to carryout joint assessment of major science and technology activities, promote the effective science, technology and innovation policies and establish sound management mechanisms of China, and finally set up a collaborative network of the science, technology and innovation policy [4].

4.2. Strengthening the platform for promoting technology transfer

(1) To build joint laboratories (or joint research centers) of national level

In line with the major science and technology needs of economic development, research institutions, universities and enterprises should cooperate with research institutes of countries along “the Belt and Road” routes in building joint laboratories (or joint research centers) around key research areas, so as to jointly conduct high-level research and personnel exchanges and training, to promote the technology transfer and transformation of China's scientific achievements, and to build long-term, stable cooperative relations.

(2) To construct technology transfer center

To further improve the construction of technology transfer network and information docking platform, research institutes are encouraged to strengthen collaboration, to build international technology transfer service alliance, so that advanced technology transfer can be jointly promoted, and the talent, information and other resources of China can be bridged with international demand, production-research-technology cooperation can be deepened as well [5].

(3) To conduct research with focus on common technology

To focus on key common technology facing the economic and social development, make full use of the resources of different countries and strength-

en cooperative research, and thus promote the progress of science, technology and innovation [6].

4.3. Carrying out research on development strategy, building international think tank

To establish mechanism of regular cooperative research and exchange between domestic and foreign research institutes, hold strategic seminars, academic exchanges and dispatch visiting scholars, share the science and technology information and related scientific data. To strengthen tracking research and S&T trends forecast on the science and technology development strategy, policy, management etc., providing reference for government departments, enterprises and research institutes on research, international exchanges and cooperation [7].

Acknowledgments

This work was supported by the Project of the China Association for Science and Technology (2016GGFZ001). The authors are grateful to Ms. Hongmin Rao for her helpful discussions.

References

1. The State Council of People's Republic of China, 2006. The National Medium- and Long-Term Program for Science and Technology Development (2006-2020) An Outline [Online]. URL: http://www.most.gov.cn/mostinfo/xinxifenlei/gjkjgh/200811/t20081129_65774.htm
2. Zhao L.T. On international science and technology cooperation of Chinese university. *Scientific and Technological Innovation and Application*. 2012. No 19. P. 262–263.
3. Zhen S.N. Research on mode of international science and technology cooperation under the B&R initiative. *International Economic Cooperation*. 2016. No 4. P. 26–27.
4. Jiangxi Academy of Sciences, 2016. The 13th Five-year Plan of Jiangxi Academy of Sciences [Online]. URL: <http://oa.jxas.ac.cn/docs/docs/DocDsp.jsp?id=25037>
5. Department of International Cooperation of Chinese Academy of Agricultural Sciences. Theory and practice on international science and technology cooperation of Chinese agriculture. China Agriculture S&T Press, Beijing, 2015.
6. Chen J.D. On issues of China's participation in South Asia's regional cooperation. *South Asia Research Quarterly*. 2012. No 1. P. 52–55.
7. Ma M.X., Zhang W., Shang X.H. Research on strategies and measures in science and technology cooperation between China and Southeast Asia, South Asia. *Yunnan Scientific and Technological Management*. 2015. No 1. P. 17–21.

*Гувен Вей, Шенгвен Зу, Академия наук Китая
провинции Цзянси (Китай)*

Роль исследовательских институтов в международном научно- технологическом сотрудничестве

В докладе раскрыты основные направления международного научно-технологического сотрудничества исследовательских институтов провинции Цзянси, а также даны рекомендации по его расширению. Показана роль правительства центрально-китайской провинции Цзянси как субъекта международного научно-технологического сотрудничества, отмечено, что в настоящее время в этой провинции постепенно формируется новая модель сотрудничества, предполагающая множественность субъектов, каналов и форм. Приведена информация о научно-технологическом сотрудничестве провинции Цзянси в рамках реализации инициативы «Шелковый путь». В ее рамках исследовательские институты этой провинции уже наладили сотрудничество с 50 странами и регионами по линии более чем 450 проектов. Это Россия, Украина, Узбекистан, Чехия, Венгрия и другие европейские страны, такие азиатские и африканские страны как Индия, Таиланд, Филиппины, Египет, ЮАР, Мали и другие. Основные сферы сотрудничества – авиастроение, новые материалы, электронная информация, механика, новые виды энергии, экологически чистое сельское хозяйство, защита окружающей среды и биомедицина. Формы сотрудничества включают совместные исследования, внедрение и экспорт технологий. По другим научно-технологическим проектам исследовательские институты провинции сотрудничают с такими странами как США, Канада, Россия, Франция, Швеция, Швейцария, Италия, Сингапур и другие. В докладе приведены примеры такого сотрудничества. Одним из направлений сотрудничества является создание международной инновационной базы с учетом технологических потребностей ключевых отраслей на основе признанной в мире модели «проект – база – таланты». Приведены примеры создания такой базы в авиастроении, безопасности продуктов питания. Показаны приоритеты международного научно-технологического сотрудничества Академии наук провинции Цзянси. В их числе – расширение сотрудничества с Национальной академией наук Украины в таких сферах как технология модификации поверхностей материалов, химия полимеров, технологическое консультирование и совместное использование исследовательских ресурсов.

Виктор Вергунов, Национальная академия аграрных наук Украины

Пути интеграции аграрной науки Украины в мировое научное сообщество

Сельское хозяйство во всем мире является одной из важнейших сфер жизнедеятельности человечества, а его развитие и эффективное функционирование призвано решать проблему существования основы основ государственности, а именно ее продовольственной безопасности и преодоления голода. Сегодня, как показывает официальная статистика, аграрный сектор Украины обеспечивает 56 % всех денежных поступлений в бюджет. Сельскохозяйственная деятельность, в первую очередь, зависит от природно-климатических и биологических факторов, что делает ее не только более рискованной в экономическом отношении по сравнению с другими сферами, но и усложняет характер ее правового регулирования.

Проблемы ведения сельского хозяйства по сути своей выходят за рамки внутригосударственного регулирования, ее отрасли являются базовыми с точки зрения выживания и здорового развития всего человечества. Как указано в «Повестке дня на XXI век» ООН, основной целью обеспечения продовольственной безопасности является устойчивый рост сельскохозяйственного производства и достижение существенного улучшения обеспечения населения качественными продуктами питания. Вместе с тем, отношения в сфере сельского хозяйства неразрывно связаны с международными экономическими связями и мировым хозяйством, что влечет за собой необходимость комплексного международно-правового регулирования сельскохозяйственной отрасли.

Прошло уже 3 года с даты подписания экономической части Соглашения об ассоциации между Европейским Союзом и Украиной. Страны ЕС и Украина демонстрируют тесное и всеобъемлющее партнерство, которое реализуется и через ассоциированное членство Украины в программе Европейского Союза «Горизонт – 2020». Участие в этой программе обеспечит нашему государству нормативную основу для сотрудничества в научно-технологической сфере и создаст предпосылки для расширения международного научно-технического сообщества и интеграции Украины в европейское научное сообщество. В широком политическом аспекте устойчивая научно-техническая интеграция будет способствовать консолидации связей между людьми и институтами и тем самым облегчит переход к более сбалансированным политическим взаимоотношениям и стабильному партнерству Украины со странами ЕС.

Сейчас есть понимание того, что важно преодолеть разрыв между политическими силами, правительственными структурами, которые принимают управленческие решения, с одной стороны, и учеными, обосновывающими направления общественного развития, с другой. В этом контексте преимущество за европейским опытом региональной политики и концепцией «умных специализаций» (smart specialization), которая основана в Европе в 2009 г. и вошла в «Европейский план – 2020» устойчивого, разумного и всестороннего развития. В свою очередь, Украина имеет стратегию устойчивого развития «Украина – 2020» [1, с. 370].

Национальная академия аграрных наук Украины (НААН) осознает, что объединенная инициатива обретет исключительное значение для общего прогресса, безопасности, здоровья, благополучия, улучшения качества жизни, сохранения окружающей среды. В этих условиях НААН определены стратегические направления фундаментальных и прикладных научных исследований, нацеленные на получение новых знаний о закономерностях функционирования существующих и создание новейших биологических и физических объектов, исследование их взаимодействия с окружающей средой и влиянии на нее, на разработку научных продуктов, способствующих инновационному развитию агропромышленного комплекса Украины и социально-экономическому развитию сельских территорий.

Парадигма «умных специализаций» предполагает выявление сильных сторон и развитие конкурентных преимуществ регионов, что, кстати, соответствует внедрению реформы децентрализации власти в Украине. Важная роль в этой концепции отводится системе научных знаний, инфраструктуре трансфера инноваций, научным паркам, стартапам и т. д. НААН поддерживает этот вектор развития и видит большое будущее в реализации этой парадигмы в Украине, поскольку только инновации позволят повысить конкурентоспособность регионов, используя их уникальные ресурсы в условиях глобализации и роста международной конкуренции [2, с. 464].

В НААН на практике реализуется модель «умных специализаций», ее научно-исследовательские учреждения уже являются членами более 100 ведущих европейских и мировых международных организаций, центров, обществ, ассоциаций и т. д. Например:

- Национальный научный центр «Институт почвоведения и агрохимии имени А.Н. Соколовского» НААН имеет официальную регистрацию в базах данных Европейской комиссии, в частности Генерального директората по международному сотрудничеству и развитию.
- Институт орошаемого земледелия НААН сотрудничает в Международном проекте «Инфраструктура информации по генетическим ресурсам растений Европы» (EPGRIS), целью которого является стандартизация национальных банков данных и создание европейских интегрированных коллекций.

- Селекционно-генетический институт – Национальный центр семеноводства и сортоизучения имеет договорные отношения с французскими семеноводческими компаниями: *Еуралис Семенс* (селекция и семеноводство гибридов подсолнечника); *RAGT 2n S.A.S.* (тестирование селекционного материала подсолнечника); *Адванта Сид Интернешнл* (испытания и исследования инбредных линий и гибридов подсолнечника).

- Институтом биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН совместно с компаниями *Ontario Sugar Beet Association* и *Atlantic Bioenergy Corporation* достигнута договоренность о создании Международного биоэнергетического консорциума, о чем подписан соответствующий меморандум. В соответствии с его положениями ученые института с коллегами из Бранденбургского технического университета (Германия) проводят научные исследования по проекту программы «Горизонт – 2020» «Устойчивое выращивание биомассы на маргинальных землях в Европе». С партнерами из Вагенингенского университета (Королевство Нидерланды) по программе «Горизонт – 2020» подготовлено и подано на рассмотрение 2 проекта.

- Институт разведения и генетики животных им. М.В. Зубца НААН реализует задачи Европейского регионального центра генетических ресурсов животных при FAO по дистанционному трансферу данных о состоянии аборигенных пород сельскохозяйственных животных Украины для всемирной сети EFABIS.

- Основными векторами международного сотрудничества Национального научного центра «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины» НААН являются исследования по международным грантам и совместные научные проекты с зарубежными научными центрами. Так, по программе «Совместные биологические исследования Глобального партнерства Большой семерки» в Национальном научном центре «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины» реализована вторая фаза проекта по повышению стандартов биологической защиты [3, с. 469].

Всего в 2016 г. учреждениями НААН заключено 77 международных соглашений, 171 – пролонгировано. Выполнялись 18 грантов с объемом финансирования 4951626 грн. Партнерство представлено 67 странами мира. Для участия в международных конференциях, выставках, семинарах и форумах в зарубежные страны выезжали 114 ученых, опубликовано 49 научных докладов; стажировку в международных научных центрах и организациях прошли 28 исследователей. Учреждения НААН посетили 154 делегации партнеров из 30 стран мира общей численностью 887 человек [2, с. 485].

Ярким примером научного сотрудничества является посещение НААН делегацией учебного центра MASHAV по сельскому хозяйству при Посольстве Государства Израиль. На встрече с ведущими учеными

НААН 11 мая 2017 г. с интересной и содержательной информацией на тему «Инновационные пути решения проблем АПК с использованием современных технологий в сельском хозяйстве» выступил государственный референт по механизации и технологии Министерства сельского хозяйства и аграрного развития этой страны Борис Бордман. Мы будем рады, если с такими докладами выступят ученые с Таджикистана, Молдавии, Беларуси, Китая, Польши, Азербайджана и других стран. Международное сотрудничество учреждений НААН, в основе которого лежит научно-техническая кооперация, должно развиваться по европейским и мировым стандартам взаимного обмена накопленным опытом по развитию аграрной науки.

В настоящее время научно-исследовательские институты НААН работают над расширением предложений участия в научных исследованиях по программе «Горизонт – 2020» [4]; реализацией инициативы по разработке и подписанию межгосударственного соглашения «О сотрудничестве европейских стран и Украины в области адаптивного земледелия, производства органической сельскохозяйственной продукции и биологического сырья»; законодательной инициативой по рассмотрению Верховной Радой Украины проекта Закона Украины «О присоединении Украины к Международному соглашению о генетических ресурсах растений для продовольствия и сельского хозяйства».

Необходимо сосредоточить внимание на использовании фондов международных патентных служб и служб стандартизации; активизировать работу по выполнению проекта технической помощи «Программа уменьшения биологической угрозы – техническая поддержка» (2015–2017) и восстановлению в полном объеме Программы уменьшения биологической угрозы в Украине путем подписания имплементационного соглашения «О предотвращении распространения патогенов, технологий и знаний, которые могут быть использованы для создания биологического оружия».

С каждым годом НААН шаг за шагом приближается к стандартам мирового и, в первую очередь, европейского научного сообщества. На мой взгляд, по большому счету, действующая сегодня система организации аграрной науки в Украине основывается на фундаментальных принципах закона, подписанного Президентом США 2 марта 1887 г., который получил название по фамилии своего разработчика – Вильяма Генри Хетча (W.H. Hatch) [5, с. 57], и изменениях согласно Закона Адамса, но с дополнениями координирующего органа – Сельскохозяйственного ученого комитета Украины согласно модели творца отечественной академической науки академика В.И. Вернадского [6]. Есть все основания предположить, что этот процесс пройдет не так болезненно и без разрушительных последствий. Это подтверждается документами Союза европейских аграрных академий и стремлением наших ученых интегриро-

ваться в мировое научное сообщество [7], а также принятой 22 декабря 2016 г. Президиумом НААН новой Концепции реформирования НААН Украины касательно инновационного развития.

Мы понимаем, что основным вектором международной деятельности НААН на ближайшую перспективу должно быть проведение совместных научных исследований, реализация проектов и создание коллективных инновационных продуктов. Считаем, что все это станет эффективным способом интеграции в мировое научное сообщество не только отечественных ученых-аграриев, но и всей академической науки Украины, которая в следующем году будет отмечать свой столетний юбилей [8]. Призываем к такой форме сотрудничества с нами. Народная мудрость гласит: «Дорогу осилит идущий!»

Список источников

1. Белова О.И. Интеграция аграрной науки Украины в Европейское исследовательское пространство. *Молодой ученый*. 2017. № 21 (155). С. 369–371.
2. Звіт про діяльність Національної академії аграрних наук України за 2016 рік. К.: Аграр. наука, 2017. 548 с.
3. Звіт про діяльність Національної академії аграрних наук України за 2011–2015 роки і за 2015 рік. К.: Аграр. наука, 2016. 661 с.
4. Матюшенко Ю.И. Хаустова В.Е., Князев С.И. Институциональная поддержка научно-инновационного развития при формировании единого исследовательского пространства в странах ЕС и Украине. *Наука и инновации*. 2017. № 13 (2). С. 5–26.
5. Вергунов В.А. Сільськогосподарська дослідна справа в Україні від зародження до академічного існування: організаційний аспект. К.: Аграр. наука, 2012. 416 с.
6. Вергунов В.А. Сільськогосподарський вчений комітет України (1918–1927) як модель В.І. Вернадського академізації галузевої науки (до 100-річчя Національної академії наук України та Національної академії аграрних наук України): наук. доп. К., 2017. 36 с.
7. Указ Президента Украины № 5/2015 «О Стратегии устойчивого развития «Украина – 2020» от 12 января 2015 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>.
8. Указ Президента України № 136/2017 «Про відзначення 100-річчя Національної академії наук України» від 18 травня 2017 р. [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/136/2017>.

Victor Vergunov, National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Ways for Integration of the Agrarian R&D in Ukraine in the Global Research Community

The article deals with the current state of affairs in the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (NAAS) on issues of innovative integration into the global scientific community in various fields of research. This approach is based on the reform guidelines adopted by the NAAS Presidium on December 22, 2016. One of the NAAN achievements on the way to integration is implementation of “smart o specializations” model, with NAAS research institutions being members of more than 100 leading European or international organizations, centers, union, associations etc. The list of such institutions is given. Statistical data on international cooperation of NAAN in 2016 given in the report are as follows: 77 international agreements, 171 prolonged ones; 18 grants with total funding of 4,951,626 UAH, partnerships covering 67 countries; 116 researchers going abroad to attend various international events, 49 published reports; internships in international research centers and organizations passed by 28 researchers; 154 visits of foreign delegations from 30 countries, with the total number of 887 visitors. Presently, research institutes of NAAN are working on expanding the applications for participation in research on line of “Horizon – 2020” program. Advantages from Ukraine’s participation in it are highlighted.

*Петр Витязь, Президиум Национальной академии наук Беларуси,
Консультативный совет по вопросам охраны интеллектуальной
собственности и передачи технологий при МААН*

Деятельность Консультативного совета по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий при Международной ассоциации академий наук по организации научно- технологического сотрудничества академий наук – членов МААН

Решение о создании Консультативного совета по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий (далее – Кон-

сультативный совет) при Международной ассоциации академий наук (МАН) было принято на заседании Совета МАН, которое состоялось 19 декабря 1997 г. в Москве. Постановлением Совета МАН от 2 декабря 1998 г. № 74 был утвержден состав Консультативного совета, назначен первый его председатель (академик НАН Украины Анатолий Петрович Шпак). Было утверждено также Положение о Консультативном совете, в котором в качестве главной цели его деятельности, или, говоря современным языком, в качестве его основной миссии, было определено «изучение и распространение опыта охраны и практического использования интеллектуальной собственности в странах СНГ, подготовка предложений по совершенствованию международной и внутренней (национальной) передачи технологий, оказание методической и экспертной помощи при заключении договоров на передачу технологий»¹.

Кроме того, в Положении о Консультативном совете был сформулирован ряд уставных задач, которые он призван был решать в ходе деятельности:

1. Определение актуальных направлений проведения научных исследований и развития законодательства в области создания и практического использования результатов научных исследований, охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности, международной и внутренней передачи технологий; организация совместных научных исследований.

2. Инициирование подготовки в странах СНГ проектов новых нормативных актов, изменений и дополнений законодательства, модельных нормативных актов, регламентирующих процесс передачи технологий, обеспечивающих необходимую правовую охрану интеллектуальной собственности и ее практическое использование.

3. Подготовка от имени МАН в законодательные органы стран СНГ предложений об охране интеллектуальной собственности, совершенствовании передачи технологий между государствами, учеными, научными организациями и предприятиями стран СНГ, другими странами, решение которых возможно только на межгосударственном уровне.

4. Подготовка совместных научных изданий и изданий справочного характера.

5. Организация подготовки методических рекомендаций: по заключению договоров на передачу технологий; оценке интеллектуальной собственности; распределению прав на объекты интеллектуальной собственности между автором, научной организацией и министерствами, иными органами государственного управления; защите прав ученых, научных организаций при заключении международных и внутренних договоров на передачу технологий, в том числе договоров о научной ко-

¹ Положение о Консультативном совете по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий при Международной ассоциации академий наук (МАН). *Бюллетень МАН*. 1999. № 18. С. 61.

операции, проведении совместных исследований и др.; маркетингу результатов научных исследований и др.

6. Сотрудничество с национальными, международными и межгосударственными органами и организациями, занимающимися вопросами организации научных исследований, охраны и практического использования интеллектуальной собственности, передачи технологий.

7. Организация конференций, семинаров, совещаний по актуальным направлениям деятельности Консультативного совета.

8. Организация изучения уровня охраны интеллектуальной собственности в научных организациях, подготовка предложений по совершенствованию охраны и коммерциализации интеллектуальных ценностей в академиях наук – членах МААН.

9. Проведение экспертизы международных и внутренних договоров на передачу технологий, оценки стоимости интеллектуальной собственности.

10. Оказание содействия в обмене информацией о предлагаемых к внедрению результатах научных исследований, инновационных проектах, создании для этого баз данных².

Во исполнение своей миссии и решения поставленных перед ним задач Консультативный совет проделал за первое десятилетие своего существования значительный объем работы: а) провел в мае 2000 г. в Киеве свое первое заседание; б) установил прочные контакты с руководством Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) и другими международными и национальными структурами, отвечающими за вопросы охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий; в) при финансовой поддержке ВОИС провел в 2000-х гг. ряд очень полезных международных научных семинаров, в которых принимали участие не только члены Консультативного совета и представители академий наук – членов МААН, но и эксперты по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий из Германии, Китая, Франции, Швейцарии и ряда других стран дальнего зарубежья³; г) опубликовал ряд солидных научных и нормативно-правовых сборников по профилю своей деятельности⁴.

Вместе с тем, в последние годы в деятельности Консультативного совета наблюдался определенный спад, который стал особенно заметен после безвременной кончины председателя Консультативного совета академика

² Там же. С. 62–63.

³ См., например, опубликованные материалы ряда таких международных научных семинаров: Передача технологий: заключение договоров и маркетинг. Материалы IV международного семинара / отв. ред. Ю.М. Капица. К., 2002. 90 с.; Матеріали міжнародного семінару «Ліцензійні договори та договори про передачу прав інтелектуальної власності в Європейському Союзі та Україні: правове регулювання та практика» (Київ, 22–24 листопада 2010 р.). К., 2010. 203 с.

⁴ См., например: Капица Ю.М. Экспорт-импорт технологий: правовое регулирование. К., 2000. 106 с.; Нормативні акти з питань охорони інтелектуальної власності та трансферу. К., 2008. 130 с.; Капица Ю.М. та ін. Трансфер технологій та охорона інтелектуальної власності в наукових установах: моногр. К., 2015.

А.П. Шпака. Указанный спад был отмечен даже в Постановлении Совета МААН от 3 июня 2015 г. № 247, в котором в качестве основной его причины называлось следующее: «Состав Консультативного совета давно не обновлялся, а его работа требует существенной активизации»⁵. Именно этим руководствовался Совет МААН, принимая Постановление № 247, которым был утвержден обновленный состав Консультативного совета, назначен его новый председатель (академик НАН Беларуси Петр Александрович Витязь), а организационно-техническое обеспечение работы Консультативного совета возложено на Национальную академию наук Беларуси.

Новый состав Консультативного совета активно включился в работу, начав свою деятельность с уточнения текста Положения о Консультативном совете⁶ и разработки Плана работы Консультативного совета на 2015–2016 гг. При этом новое руководство Консультативного совета целиком и полностью сознавало, что рассматриваемые сами по себе решения Совета МААН по обновлению состава Консультативного совета, смене его руководства и места локализации не приведут автоматически к активизации его деятельности. Это произойдет только в том случае, если вся деятельность нового состава Консультативного совета будет приведена в соответствие с изменившимися условиями жизни наших академий наук – членов МААН. Сегодня они, как и народнохозяйственные комплексы наших стран в целом, входят в эпоху формирования глобальной экономики знаний.

Ключевые императивы этого новейшего типа экономики всем известны:

1) в странах с развитой экономикой знаний нематериальный (когнитивный, интеллектуальный, человеческий и др.) капитал играет более весомую роль, нежели материальный капитал (физическая инфраструктура и оборудование, материалы, природные ресурсы);

2) в процессе формирования экономики знаний определяющую роль играет не бизнес, а государство;

3) в кадровом потенциале стран, развивающих экономику знаний, быстро растет удельный вес представителей интеллектуальных профессий;

4) развитию экономики знаний в той или иной стране способствуют высокая наукоемкость национального ВВП (более 2 %) и наличие развитой научно-технической сферы;

5) в странах с развитой экономикой знаний многие производственные корпорации, компании и фирмы содержат в своем штате весьма значительное количество исследователей;

⁵ Постановление Совета Международной ассоциации академий наук от 3 июня 2015 г. № 247 «О Консультативном совете по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий» // Постановление Совета МААН [Электронный ресурс]. URL: www.iaas.nas.gov.ua/resolutions/pages/default.aspx.

⁶ Уточненное Положение о Консультативном совете утверждено Постановлением Совета Международной ассоциации академий наук от 20 октября 2015 г. № 257 «О Консультативном совете по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий» (Приложение 1).

6) в экономике знаний используются принципиально отличные механизмы ценообразования (по сравнению с традиционной экономикой). В частности, «в традиционной экономике дискриминационные цены осуждались (Джоан Робинсон) и даже законодательно запрещались (акт Шермана в США), поскольку такой способ ценообразования можно рассматривать как метод получения монополиями сверхприбылей»⁷. Напротив, «в экономике знаний – это и математически доказано, и сама жизнь показала – именно дискриминационные цены есть благо. То есть на знания устанавливается не одна цена, а много цен, и именно это правильно...: ступенчатые цены приводят к тому, что общество удовлетворяет свои потребности наилучшим образом»⁸;

7) одним из условий формирования экономики знаний является наличие в стране развитой национальной инновационной системы: «Переход к экономике знаний требует формирования в стране целостной системы, эффективно преобразующей новые знания в новые технологии, продукты и услуги, которые находят своих реальных потребителей (покупателей) на национальных или глобальных рынках. Эту систему и принято называть национальной инновационной системой»⁹;

8) в качестве информационной инфраструктуры экономики знаний используются современные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)¹⁰ и всемирная информационная «паутина»¹¹;

9) знание в рамках знаниевой экономики рассматривается в качестве товара¹²;

10) в глобальной экономике знаний роль макрорегулятора выполняет рынок оборота объектов интеллектуальной собственности (далее ОИС)¹³. На постсоветском же пространстве статус ОИС в правовом отношении до конца не отрегулирован, в то время как рынок оборота нематериальных активов в развитых государствах составляет от 40 до 70 % национального ВВП.

В этой связи жизненно необходимо продолжать и углублять проведение исследований по вопросам охраны ОИС. Ведь приходится констатировать тот факт, что ученый может эффективно работать в том случае, когда неукоснительно соблюдаются его права на созданные им результаты. Как показывает практика, наш реальный сектор экономики не в достаточной мере заинтересован в реализации научных разработок, а права авторов изобретений, ноу-хау, новых текстов и компьютерных программ

⁷ Макаров В.Л., Клейнер Г.Б. Микроэкономика знаний. М., 2007. С. 40.

⁸ Макаров В.Л. Формирование экономики знаний: концепции и проблемы // Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / Под ред. Б.З. Мильнера. М., 2010. С. 22.

⁹ Дежина И.Г., Салтыков Б.Г. Механизмы стимулирования коммерциализации исследований и разработок. М., 2004. С. 9.

¹⁰ Осипов Г.В., Степашин С.В. Экономика и социология знания: практическое пособие. М., 2009. С. 12.

¹¹ Инновационная экономика / Под ред. А.А. Дынкина, Н.И. Ивановой. 2-е изд. М., 2004. С. 46.

¹² Данилевич Я.Б., Коваленко С.А. Имидж ученого: современные PR-технологии в экономике знаний. Вестник Российской академии наук. 2005. Т. 75. № 1. С. 32.

¹³ Инновационная модернизация России. Политологические очерки / под ред. Ю.А. Красина. М., 2011. С. 158.

часто нарушаются. Поэтому необходимы конкретные и согласованные со всеми академиями наук – членами МААН шаги в этом направлении.

Проблема, однако, заключается в том, что в странах СНГ до сих пор в полной мере не отрегулирован правовой статус интеллектуальной собственности, за исключением авторских прав, который обеспечивал бы ей международную правовую защиту. И для ликвидации этого пробела необходима системная разработка законодательства – таможенного, налогового, бюджетного и иных кодексов, и делать это нужно эволюционным путем.

Сейчас во многих странах мира идет перестройка всех видов инфраструктур – экономической, социальной, политической, инновационной, научной, образовательной и др. Причем все большую роль в ней играют те из них, которые регулируют вопросы охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий. Поэтому академиям наук – членам МААН следует изучать зарубежный опыт в этой сфере, который показывает, что каждый НИИ, университет или фирма имеют свою хорошо проработанную политику в области ОИС. Аналогичную политику должны вырабатывать и проводить в жизнь научные и производственные организации постсоветских стран, четко оговаривая в заключаемых ими контрактах на передачу научных разработок, что принадлежит данному НИИ, университету или фирме, а что является интеллектуальной собственностью других организаций, полученные результаты которых учитывались при создании данных объектов. За них заказчик должен платить отдельно, и именно этим организациям. И продвинуть этот вопрос без проведения соответствующих исследований, создающих информационную базу для принятия законодательных решений по вопросам охраны ОИС, как показывает практика, невозможно.

С другой стороны, это невозможно сделать и без соответствующей государственной поддержки. В западных странах при решении вопросов коммерциализации ОИС (Кому должны принадлежать научные результаты, полученные за счет бюджетных средств? Каким образом учитывать интересы авторов и государства при получении прибыли от коммерциализации ОИС? Кто должен получать роялти за патент – автор или государство?) в первую очередь удовлетворяются интересы автора. Именно он с самого начала процесса коммерциализации получает роялти за патент, и пока расчет с ним не произведен до конца, ни на какие другие нужды финансирование не направляется. Только после полного расчета с разработчиком ОИС начинаются перечисления на профильные исследования, и уже затем, если сумма роялти превышает 5 % бюджета научной организации, идут поступления в бюджет¹⁴. Такая полити-

¹⁴ См.: Выступление А.Н. Козырева // Парламентские слушания на тему: «О закреплении прав интеллектуальной собственности на результаты интеллектуальной деятельности, полученные с использованием бюджетных средств или в результате выполнения государственного заказа», Комитет по науке и образованию ГД ФС РФ, Москва, 4 декабря 2001 г. Стенограмма выступлений. Экология – XXI век. 2003. № 1–2. С. 125.

ка способствует тому, что автор не будет прятать разработки в стол, а начнет стремиться быстрее их внедрить. У нас пока ситуация сложная, этот вопрос не решен до конца. Хотя имеются предложения об учете и постановке нематериальных активов на баланс предприятий без налогообложения до момента их использования, а с момента введения в гражданский оборот – 2 % прибыли включать в себестоимость и переводить разработчику. Вот почему так важны дальнейшие исследования по вопросам охраны ОИС, которые позволят выявить и впоследствии устранить все имеющиеся узкие места в этой сфере.

Сегодня заказчиками, а нередко и основными исполнителями таких исследований на постсоветском пространстве выступают многочисленные международные и национальные организации: Евразийская патентная организация (ЕАПО); Межгосударственный совет по вопросам охраны и защиты интеллектуальной собственности (МГСИС); созданный в 2012 г. решением Евразийской экономической комиссии Консультативный комитет по интеллектуальной собственности (ККИС); Федеральная служба РФ по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент) и Общественный консультативный совет при этой Федеральной службе РФ; Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины; НИИ интеллектуальной собственности Академии правовых наук Украины; Международный центр правовых проблем интеллектуальной собственности Института государства и права имени В.М. Корецкого НАН Украины; Центр интеллектуальной собственности и передачи технологий НАН Украины; Национальный центр интеллектуальной собственности Республики Беларусь и созданный при нем Учебный центр интеллектуальной собственности и другие подобные структуры, многие из которых созданы в течение последних двух десятилетий.

Знакомство с уставными документами перечисленных выше организационных структур показывает, что многие из них ставят перед собой те же цели и задачи, которые сформулированы в Положении о нашем Консультативном совете. В частности, подготовкой предложений по совершенствованию международной и внутренней (национальной) передачи технологий и оказанием методической и экспертной помощи при заключении договоров на передачу технологий занимается не только наш Консультативный совет, работающий практически на общественных началах, но и Консультативный комитет по интеллектуальной собственности при коллегии Евразийской экономической комиссии, основными задачами которого являются «выработка предложений для Коллегии Комиссии по вопросам охраны и защиты прав интеллектуальной собственности, а также проведение консультаций с представителями государств – членов Таможенного союза и Единого экономического

пространства»¹⁵. Причем, в отличие от нашего Консультативного совета, которому с трудом удастся найти средства для проведения своего заседания (как показывает практика, раз в несколько лет), «заседания Комитета проводятся по мере необходимости, но не реже одного раза в полугодие»¹⁶. И со средствами для проведения своих заседаний такие межгосударственные интеграционные структуры, как правило, проблем не имеют.

Что же говорить в таком случае о частных правовых, консалтинговых, маркетинговых, образовательных и прочих структурах, само безбедное существование которых основывается на извлечении прибыли от проведения разнообразных семинаров, тренингов, учебных курсов и т. п. мероприятий по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи (трансфера) технологий. Достаточно зайти в Интернет и кликнуть на словосочетание *интеллектуальная собственность*, чтобы убедиться в многочисленности и разнообразии (но не бесплатности) предоставляемых этими частными структурами правовых, консалтинговых, маркетинговых, образовательных и прочих услуг в области охраны интеллектуальной собственности и передачи (трансфера) технологий. Одним словом, наш Консультативный совет сегодня работает в условиях жесткой и далеко не равноправной конкуренции с многочисленными однопрофильными межгосударственными, государственными, отраслевыми, частными и общественными структурами, регулирующими вопросы охраны интеллектуальной собственности и передачи (трансфера) технологий на постсоветском пространстве.

Каким же образом можно активизировать деятельность нашего Консультативного совета, повысив тем самым его значимость как одного из проблемных советов при МААН в этих непростых условиях? На наш взгляд, это можно сделать, внеся коррективы в стратегию и тактику Консультативного совета, уточнив и конкретизировав содержание понятий *миссия организации* и *видение организации* применительно к нынешнему состоянию его деятельности. Начнем с понятия *миссия организации*. В имеющейся справочной литературе оно толкуется по-разному, но для нашего случая особый интерес имеют следующие дефиниции данного понятия:

- Это «предназначение, долговременная цель, идея, <...> роль субъекта. <...> Миссия – это заявление, отражающее интересы общества, владельцев и персонала предприятия, дающее представление о сфере деятельности, общих принципах работы и т. п. Миссия организации – это то, с чего начинается сам процесс целеполагания. Есть одно правило: ни одна цель в организации не должна противоречить миссии организации. <...> Хорошая миссия – это вещь первостепенной важно-

¹⁵ Положение о Консультативном комитете по интеллектуальной собственности, утвержденное Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 сентября 2012 г. № 172, пункт 2.

¹⁶ Там же, пункт 15.

сти, и эта важность постоянно увеличивается. Теория и практика менеджмента не выработали единого подхода к правилам разработки миссии. Однако есть ряд рекомендаций, которые следуют из общих требований практики: 1) Миссия безвременна, т. е. формируется вне временных рамок. 2) Миссия не должна полностью зависеть от текущего положения дел и состояния организации. 3) В миссии не принято указывать в качестве главной цели получение прибыли или ограничивать систему целей потребностями руководства организации. 4) Между миссией организации, ее целями и миссиями ее подразделений не должно быть противоречий»¹⁷.

- Это «цель, вызывающая у членов организации состояние устремленности к чему-то. Формирование миссии – ответ на вопрос: почему организация (или человек) делает то, что она (или он) делает? Это нечто большее, чем определение роли организации. Миссия информирует членов организации, что ожидает общество от организации и что организация ожидает от своих членов»¹⁸.

Если с учетом содержания приведенных выше дефиниций понятия **миссия организации** вернуться к формулировке миссии нашего Консультативного совета («изучение и распространение опыта охраны и практического использования интеллектуальной собственности в странах СНГ, подготовка предложений по совершенствованию международной и внутренней (национальной) передачи технологий, оказание методической и экспертной помощи при заключении договоров на передачу технологий»¹⁹), то сразу бросается в глаза, с одной стороны, чрезмерная глобальность одной части данной формулировки («изучение и распространение опыта охраны и практического использования интеллектуальной собственности в странах СНГ»). Зачем тогда нужны все остальные межгосударственные, государственные, отраслевые, частные и общественные структуры, регулирующие вопросы охраны интеллектуальной собственности и передачи (трансфера) технологий на постсоветском пространстве? При этом отмеченная глобальность миссии Консультативного совета ничем не подкреплена организационно и экономически. А, с другой стороны, становится очевидной чрезмерная утилитарность другой части формулировки миссии совета («подготовка предложений по совершенствованию международной и внутренней (национальной) передачи технологий, оказание методической и экспертной помощи при заключении договоров на передачу технологий»). Подобная утилитарность непременно предполагает кропотливую и ежедневную работу

¹⁷ Касьянов А.А. Словарь-справочник руководителя (Основные управленческие понятия в государственной, социально-экономической и политической жизни). Ростов-на-Дону, 2007. С. 301.

¹⁸ Кандыбович Л.А., Мудрик А.В. Менеджмент знаний. Терминологический словарь-справочник. Мн., 2010. С. 258–259.

¹⁹ Положение о Консультативном совете по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий при Международной ассоциации академий наук (МАН). *Бюллетень МАН*. 1999. № 18. С. 61.

членов Консультативного совета по решению постоянно возникающих практических проблем в области охраны интеллектуальной собственности и передачи (трансфера) технологий в разных странах СНГ, чего на самом деле в принципе быть не может в деятельности Консультативного совета, который собирается на свои заседания в лучшем случае один раз в год. Поэтому руководством Консультативного совета была предложена новая формулировка его миссии: *«проведение анализа результатов научных исследований по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи (трансфера) технологий, ознакомление органов управления и общественности постсоветских стран с результатами такого анализа»*.

В свою очередь, понятие *видение организации* толкуется в существующей справочной литературе следующим образом: это «то, какой мы хотим видеть нашу организацию через 10–20 лет. Это видение может быть совершенно не связано с сегодняшним состоянием организации. Для того, чтобы сформулировать видение, нужно задать себе следующие вопросы: Какой мы хотим видеть свою организацию в будущем? Что из себя представляет наш бизнес сейчас и каким он будет в будущем? Кто является потребителями нашей продукции (услуг) и на какую группу покупателей организация будет ориентироваться в будущем? Какими способами мы собираемся увеличивать ценность нашей продукции для потребителей?»²⁰.

С учетом перечисленных выше вопросов, касающихся видения организации, перечень задач, решаемых Консультативным советом, новым руководством Консультативного совета было предложено существенно сократить, оставив в качестве основных его задач следующие:

1. Организация совместных научных исследований в области охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности, международной и внутренней передачи технологий.
2. Подготовка для Совета МААН и органов управления стран СНГ аналитических докладов по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий.
3. Подготовка совместных научных изданий и изданий справочного характера по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий.
4. Сотрудничество с национальными, международными и межгосударственными органами и организациями, занимающимися вопросами охраны и практического использования интеллектуальной собственности, передачи технологий.
5. Организация конференций, семинаров, совещаний по актуальным направлениям деятельности Консультативного совета.

²⁰ Касьянов А.А. Словарь-справочник руководителя (Основные управленческие понятия в государственной, социально-экономической и политической жизни). Ростов-на-Дону, 2007. С. 66.

6. Организация изучения вопросов охраны интеллектуальной собственности в научных организациях, подготовка предложений по совершенствованию охраны и коммерциализации интеллектуальных ценностей в академиях наук – членах МААН.

Сформулированное руководством Консультативного совета новое понимание его миссии, видения и решаемых им задач было вынесено для обсуждения на первое заседание нового состава Консультативного совета, которое состоялось 29 сентября 2016 г. в г. Минске, в Президиуме НАН Беларуси. Помимо членов Консультативного совета – его председателя, руководителя Аппарата НАН Беларуси, академика **П.А. Витязя** (Беларусь), членов Консультативного совета: главного ученого секретаря НАН Украины, академика **В.Л. Богданова** (Украина), директора Центра интеллектуальной собственности и передачи технологий НАН Украины, кандидата юридических наук **Ю.М. Капицы** (Украина), профессора Белорусского государственного технологического университета, доктора экономических наук **В.И. Кудашова** (Беларусь), заведующего сектором инновационного развития отраслей ЦСАиСИ НАНБ, кандидата филологических наук **В.К. Щербина** (Беларусь) – в работе заседания приняли участие а) почетные гости: представитель руководства Совета МААН, первый вице-президент НАН Украины, академик **А.Г. Наумовец** и первый заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси, академик **С.А. Чижик**; б) члены Межведомственной рабочей группы при Консультативном совете, созданной на базе НАН Беларуси: заведующая сектором правового обеспечения инновационного развития ЦСАиСИ НАНБ **Н.А. Бударина**, председатель правления Белорусской ассоциации патентных поверенных **О.И. Кузнецова**, директор Республиканского центра трансфера технологий НАНБ, кандидат технических наук **А.А. Успенский**; в) представители научной общественности и СМИ стран СНГ: главный специалист по патентоведению инновационно-экспертного отдела Института проблем химической физики РАН **В.С. Багрова** (Россия), руководитель инновационно-экспертного отдела Института проблем химической физики РАН, кандидат физико-математических наук **Е.В. Голосов** (Россия), заместитель главного редактора научной и производственно-практической газеты НАНБ «Навука» **М. Гулякевич** (Беларусь), представитель частного предприятия «Сантехспецназ» **С.К. Егоров** (Беларусь), заместитель главного редактора журнала «Наука и инновации» НАНБ **И.Н. Емельянович** (Беларусь), научный сотрудник сектора правового обеспечения инновационного развития ЦСАиСИ НАНБ **А.А. Мичулис** (Беларусь).

На заседании были заслушаны: а) доклад председателя Консультативного совета, руководителя Аппарата НАН Беларуси, академика П.А. Витязя на тему «Миссия и видение Консультативного совета по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи техноло-

гий при МААН в эпоху формирования глобальной экономики знаний» и б) многочисленные выступления участников заседания (А.Г. Наумовца, С.А. Чижики, В.Л. Богданова, Е.В. Голосова, В.С. Багловой, В.И. Кудашова, Ю.М. Капицы, О.И. Кузнецовой, Н.А. Будариной, А.А. Успенского, В.К. Щербина и др.) по существу проблем, поставленных в указанном докладе. Кроме того, перед началом заседания Консультативного совета в порядке информирования всем его участникам был роздан для ознакомления подготовленный руководством Консультативного совета и изданный в виде брошюры аналитический доклад на тему «Современное состояние и перспективы проведения в академиях наук – членах МААН научных исследований по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий»²¹.

На заседании Консультативного совета также состоялась активная и конструктивная дискуссия вокруг следующих инициативных вопросов, поднятых участниками заседания: 1) Что можно взять из опыта западных стран в вопросах охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий? 2) Почему именно государство, а не бизнес, должно развивать систему охраны ОИС? 3) Как решать вопрос о распределении прав на ОИС в процессе коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности? 4) Насколько экономически обоснована высокая плата за подачу заявки на выдачу патента? Об актуальности вопросов, поднятых участниками заседания Консультативного совета, можно судить хотя бы по тому, что многие из этих вопросов до сих пор не решены даже в наиболее развитых странах Запада. К примеру, вопрос о том, как распределять права на ОИС в процессе коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, не решен даже в знаменитом Акте Бэя-Доула (Акте по патентам и торговым маркам, принятом Конгрессом США в 1980 г. – *П.В., В.Щ.*), который просто «передал федеральные права на патенты и открытия университетам, оставив последним решать по своему усмотрению, оставлять ли эти права исключительно за университетской корпорацией в целом, передавать ли индивидуальным исследователям или же разделять их в какой-либо пропорции между университетом и исследователями»²².

Обобщая высказанные на заседании Консультативного совета замечания и предложения а) по тексту доклада председателя Консультативного совета, руководителя Аппарата НАН Беларуси, академика П.А. Витязя на тему «Миссия и видение Консультативного совета по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий при МААН в эпоху формирования глобальной экономики знаний» и

²¹ Витязь П.А., Щербин В.К. Аналитический доклад «Современное состояние и перспективы проведения в академиях наук – членах МААН научных исследований по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий». Мн., 2016. 58 с.

²² Игнатов И.И. Роль Акта Бэя-Доула (BAY-DOLE ACT-1980) в трансфере научных знаний и технологий из американских университетов в корпоративный сектор: итоги тридцатилетнего пути. *Наука. Инновации. Общественное развитие*. 2012. № 12. С. 162.

б) по сути вопросов, поднятых участниками заседания в инициативном порядке, руководство Консультативного совета наметило следующие перспективные направления его деятельности: «Будем организовывать совместную научную работу в области охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности, международной и внутренней передачи технологий, готовить для Совета МААН и органов управления стран СНГ аналитические доклады, научные и справочные издания по этим вопросам. Продолжим сотрудничество с профильными национальными, международными и межгосударственными органами и организациями, будем проводить конференции, семинары, совещания по актуальным направлениям деятельности Консультативного совета, изучать уровень охраны интеллектуальной собственности в научных организациях, разрабатывать предложения по совершенствованию охраны и коммерциализации интеллектуальных ценностей в академиях наук – членах МААН. Словом, всячески способствовать продвижению знаний тех, у кого они есть, к тем, кому они нужны. Для этих целей предлагаем создать научно-практический журнал «Интеллектуальная собственность СНГ», в котором будут публиковаться статьи специалистов по этим вопросам»²³.

При этом Консультативный совет будет всячески стремиться учесть «то обстоятельство, что в постсоветских странах осуществляется переход от плановой, централизованной экономики, в рамках которой знание имело статус общественного блага, поскольку создавалось оно исключительно за счет государственного финансирования, к социально-ориентированной рыночной экономике, в рамках которой часть знания, особенно та, которая нарабатывается благодаря частным и корпоративным инвестициям, неизбежно приобретает товарный характер. Одним словом, в своей деятельности наш Консультативный совет неизбежно столкнется с необходимостью выбора модели дальнейшего развития национальной экономики знаний – либо в форме когнитивного капитализма, либо в форме государственной экономики знаний. В первом случае научные достижения неизбежно превращаются в товар и становятся новым полем жесткой конкуренции и экономических споров, во втором – у постсоветских стран появляется реальный шанс сохранить отечественную науку, обеспечив тем самым высокую конкурентоспособность производимой продукции. От того, какой выбор сделают наши государства в отношении рассмотренных вариантов, во многом будет зависеть судьба накопленной на постсоветском пространстве интеллектуальной собственности: либо ей будет отведена роль Золушки в необъятном доме глобальной экономики, либо роль аккумулированного интеллекта евразийской цивилизации.

К примеру, Президент МААН, академик НАН Украины Борис Евгеньевич Патон считает, что для настоящего ученого «впереди должен

²³ Емельянович И. Нематериальные активы в поле зрения Консультативного совета при МААН (Интервью с председателем Консультативного совета при МААН, академиком П.А. Витязем). *Наука и инновации*. 2016. № 11. С. 12.

стоять интерес к работе, а не интерес набить карманы монетой!» У нас, в Беларуси, высказываются и другие мнения по этому вопросу. В частности, на сессии Общего собрания НАН Беларуси 20 февраля 2009 г. прозвучала мысль о том, что «научный результат – это товар, и им надо выгодно торговать. А тот, кто создает этот товар, должен на законных основаниях иметь материальную выгоду». Не вызывает сомнений только одно: именно проведение научных исследований по вопросам коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности будет максимально содействовать принятию наиболее оптимального решения по этому весьма непростому вопросу»²⁴.

Все материалы заседания Консультативного совета скоро будут опубликованы в виде сборника, который в настоящее время находится в печати²⁵. Нет сомнений в том, что активизация деятельности Консультативного совета будет максимально способствовать развитию научно-технологического сотрудничества академий наук – членов МААН, поскольку поэтапное решение совместными усилиями весьма непростых вопросов охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий позволит создать необходимую правовую базу для такого сотрудничества.

*Petr Vityaz, Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus,
the Advisory Council on Intellectual Property Protection and Technology
Transfer at the International Association of Academies of Sciences*

Activities of the Advisory Council on Intellectual Property Protection and Technology Transfer at the International Association of Academies of Sciences on Organizing Science and Technology Cooperation of Academies of Sciences with IAAS Membership

The background and activities of the Advisory Council of the International Association of Academies of Sciences (IAAS) on Intellectual Property Protection and Technology Transfer in the period of 1998–2016 is discussed. Information on the statutory objectives of the Advisory Council and scopes of effort in their implementation over the earliest decade of its operation is given. Because of a decline observed in the recent years, the Advisory Council team had to be

²⁴ Там же. С. 13.

²⁵ Основные направления научных исследований в области охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий: Сборник материалов заседания Консультативного совета по вопросам охраны интеллектуальной собственности и передачи технологий при МААН (г. Минск, 29 сентября 2016 г.) / Науч. ред. П.А. Витязь. Мн.: «Беларуская навука», 2017 (в печати).

renewed, with its organizational and technical supervision assumed by the National Academy of Sciences of Belarus. Yet, the new Council leadership fully realized that the organizational decisions per se would not trigger its activity; this can occur once the operative schedule of new Advisory Council is brought in conformity with the changed conditions of the Academies of Sciences with IAAS membership. Today, the Academies of Sciences, along with the national economies, are integrating in the global knowledge-based economy. Because the role of macroeconomic regulator in the knowledge-based economy is assumed by the intellectual property market, but the legal status of intellectual property object has not been legally established across the post-soviet area, it is vitally important to proceed with studies on issues of intellectual property protection. The objectives of the new Advisory Council, associated with intellectual property protection, are formulated. Another addressed issue is how the Advisory Council's actions can be intensified in the complicated conditions of today. According to the authors, it can be done by correcting the strategy and tactics of the Advisory Council through adapting the essential meaning of the notions "mission of an organization" and "vision of an organization" to the current operative environment. The new definition of the Advisory Council's mission is proposed: "analyses of results from the studies on issues of intellectual property protection and technology transfer, introduction of the results to administrative offices and public in post-soviet countries". Considering the new vision of the Advisory Council, the new leadership of the Advisory Council has proposed to reduce the number of operative objectives from ten to six.

Олег Кубальский, Президиум НАН Украины

Олег Грачев, Владимир Хоревин, ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»

Международные академические организации

Развитие современной науки характеризуется интернационализацией и междисциплинарностью, что достигается активным сотрудничеством ученых и специалистов разных стран, работающих в различных научно-технических областях. Важную роль в интеграционных процессах формирования общего научного пространства играют международные академические организации, объединяющие национальные академии наук или выдающихся ученых и специалистов из разных стран мира. В докладе обобщены сведения о деятельности международных академических организаций, поддерживаемых в рамках программ, связанных с ЮНЕСКО, и/или входящих в состав Всемирного сообще-

ства (глобальной сети) академий наук (The Global Network of Science Academies, IAP). Аббревиатура IAP осталась от предыдущего названия –International Academic Panel.

Все международные академические организации (объединения) разделены на четыре группы. В первые две группы входят объединения **коллективных членов** – национальных академий наук или их аналогов: в первую группу включены **всемирные** объединения, во вторую – **региональные**. Третья и четвертая группы состоят из объединений **индивидуальных членов** (известных ученых): в третьей – **всемирные** объединения, в четвертой – **региональные**.

1. Всемирные международные организации, состоящие из коллективных членов – национальных академий наук или их аналогов

Первые из ныне существующих международных академических организаций, объединяющих коллективных членов, были образованы в XX веке в межвоенный период: **Международный союз академий** (International Union of Academies, IUA) – всемирная организация национальных академий в области гуманитарных и социальных наук, основанная в 1919 г. в Париже по предложению Академии надписей и изящной словесности Института Франции; **Международный научный совет** (International Council for Science, ICSU) был основан в 1931 г. для содействия международной научной деятельности в различных областях науки и ее применения на благо человечества.

Международный союз академий в настоящее время объединяет в своем составе более ста академий из 63 стран всех континентов и направлен на изучение культуры разных народов и территорий, включая Европу, Ближний Восток, Китай, Индию и Америку. К настоящему времени выполнено 76 проектов. НАН Украины принимает участие в работе IAU с 2006 года.

Международный научный совет является развитием и расширением двух предыдущих организаций, известных как Международная ассоциация академий (1899–1914 гг.) и Международный научно-исследовательский совет (1919–1931 гг.). В состав ICSU входят национальные научные члены и международные научные союзы, на данный момент это 31 международный научный союз и 122 национальных научных члена из 142 стран. Национальная академия наук Украины является национальным научным членом ICSU с 1992 года. Стратегические направления работы ICSU сосредоточены в трех ключевых областях: международное научное сотрудничество, научная политика и универсальность науки.

Основные текущие программы ICSU включают международную геосферно-биосферную программу, всемирную программу исследований

климата, международную программу по исследованиям в области биоразнообразия и международную программу по изучению человеческих факторов глобальных экологических изменений.

Всемирное сообщество (глобальная сеть) академий (The Global Network of Science Academies, IAP) работает на базе Института теоретической физики им. Абдуса Салама в Триесте. Организация была создана в 1993 г. при поддержке Правительства Италии.

IAP, согласно ее уставу, выступает как независимый международный форум, объединяющий академии наук всех стран мира для стимулирования сотрудничества между академиями, обсуждения научных аспектов мировых проблем, подготовки и распространения общих заявлений по глобальным проблемам, взаимной поддержки академий наук. Право на участие в IAP имеют национальные, региональные или глобальные академии наук на основании только научных достижений. Членами IAP могут быть национальные академии наук, состоящие из организаций ученых и специалистов, избранных на основании их научных достижений. Представительство в IAP осуществляется по принципу «одна страна – одна академия наук».

Сейчас IAP имеет в своем составе 107 научных академий со всего мира, которые включают в себя как национальные академии/учреждения, так и региональные/глобальные группы ученых. 13 научных организаций участвуют в работе IAP в качестве наблюдателей. Напомним, что сейчас в мире национальные академии наук существуют в 114 странах.

Органами управления IAP является генеральная ассамблея, исполнительный комитет и секретариат. Генеральная ассамблея является высшим органом IAP, уполномоченным принимать решения по всем вопросам, касающимся ее деятельности, и состоит из президентов (или их представителей) всех академий, являющихся членами IAP. Сессии генеральной ассамблеи обычно проводятся каждые три года и совпадают с генеральной конференцией IAP.

Исполнительный комитет IAP состоит из двух сопредседателей и 11 членов, в том числе шести членов от национальных академий наук развивающихся стран, и 5 – из развитых стран. На период 2016–2018 гг. сопредседателями исполнительного комитета избраны член Индийской национальной академии наук и представитель Германской национальной академии наук «Леопольдина».

IAP осуществляет поддержку программ и проектов по образованию, биобезопасности, водоснабжению, научным коммуникациям, «женщины в науке» и «научная молодежь».

Межакадемическое партнерство (InterAcademy Partnership, IAP) было официально учреждено в 2016 г. путем объединения Всемирного сообщества академий наук (IAP), Межакадемической медицинской сети (InterAcademy Medical Panel, IAMP) и Межакадемического сове-

та (InterAcademy Council, IAC). Объединив более 130 национальных и региональных академий, эта организация будет использовать опыт мировых лидеров в области науки, медицины и инженерии для реализации обоснованной политики, повышения уровня научного образования, улучшения здравоохранения и т. д.

Межакадемический совет (InterAcademy Council, IAC) является многонациональной организацией научных академий, занимающейся сбором информации о глобальных научных проблемах нашего времени, и консультированием национальных правительств и международных организаций, таких как ООН и Всемирный банк. При подготовке отчетов IAC использует международных экспертов, работающих на добровольной основе. Отчеты направляются организациям, сделавшим запрос, и общественности только после их утверждения в совете IAC. Административные расходы IAC покрываются специальными грантами от Нидерландской королевской академии искусств и наук.

Межакадемическая медицинская сеть (InterAcademy Medical Panel, IAMP) основана в 2000 г. и объединяет академические учреждения, работающие в области здравоохранения во всем мире. В 2016 г. в составе IAMP было 73 академии. Секретариат IAMP находится в г. Триест, Италия, и управляется под эгидой IAP.

2. Региональные международные организации, состоящие из коллективных членов – национальных академий наук или их аналогов

К этой группе институций отнесены организации, являющиеся региональными партнерами IAP и имеющие статус наблюдателей при нем. Среди них четыре организации (Европейская федерация академий естественных и гуманитарных наук, Межамериканская сеть академий наук, Ассоциация академий и обществ наук в Азии, Сеть африканских академий наук), обеспечивающие сотрудничество между национальными академиями наук на уровне континента, а также организации по региональному сотрудничеству.

Европейская федерация академий естественных и гуманитарных наук (All European Academies, ALLEA) является крупнейшей региональной организацией, объединяющей академии наук всей Европы. Она была основана в 1994 г., в ее работе принимают участие 59 академических организаций в области естественных и гуманитарных наук из 38 стран, включая национальные академии наук всех европейских стран, а также национальные академии наук Грузии, Израиля и Турции.

Миссия ALLEA включает: содействие обмену информацией и опытом между академиями, продвижение передового опыта и высоких этических стандартов в проведении исследований, а также междисциплинарного подхода во всех научных начинаниях. Руководящими органами

ALLEA является генеральная ассамблея, совет и президент. Сессии генеральной ассамблеи обычно состоят из двух частей: научной конференции и заседания, посвященного деятельности организации.

Секретариат ALLEA находится в Берлин-Бранденбургской академии естественных и гуманитарных наук. Научная работа ALLEA выполняется в рабочих группах, в том числе в двух постоянных: по проблемам прав интеллектуальной собственности, науки и этики, а также трех других группах, занимающихся вопросами 9-й Рамочной программы, научного образования и использования информационных систем в гуманитарных науках.

Научный совет европейских академий по вопросам политики (Science Advice for Policy by European Academies, SAPEA) создан для поддержки Научно-консультативного механизма (Scientific Advice Mechanism, SAM), который предоставляет независимые научные рекомендации по вопросам политики для Европейской комиссии. ALLEA вместе с другими европейскими академическими организациями возглавляет проект SAPEA, представляющий более 100 академий из более 40 стран Европы. Созданный в 2015 г. в качестве замены Главному научному консультанту, SAM опирается на научную экспертизу европейского научного сообщества.

Премия ALLEA имени Мадам де Сталь (All European Academies Madame de Staël Prize for Cultural Values) присуждается с 2014 г. ежегодно выдающимся ученым, работа которых является значительным вкладом в культурные и интеллектуальные ценности Европы, а также в идею европейской интеграции.

Межамериканская сеть академий наук (Inter-American Network of Academies of Sciences, IANAS) основана в 2004 г. и является региональной сетью академий наук стран обеих частей Нового света, которая объединяет 18 национальных академий наук и Ассоциацию Панамы по развитию науки.

Ассоциация академий и обществ наук в Азии (Association of Academies and Societies of Sciences in Asia, AASSA) организована в 2012 г. как некоммерческая международная организация в результате слияния Ассоциации академий наук в Азии (The Association of Academies of Sciences in Asia) и Федерации азиатских научных академий и обществ (The Federation of Asian Scientific Academies and Societies). Она включает 34 национальные академии наук и научных обществ из 30 стран Азии, Австралии и Новой Зеландии.

Сеть африканских академий наук (Network of African Science Academies, NASAC) была создана в 2001 г. и включает 25 академий наук.

Сообщество (сеть) академий наук в странах Организации Исламского сотрудничества (Network of Academies of Science of the Organization of Islamic Cooperation, NASIC) основано 2004 г. в г. Исла-

мабад (Пакистан) на заседании Межведомственной комиссии национальных академий наук государств-членов Организации Исламская конференция и в настоящее время объединяет 20 национальных академий наук. NASIC содействует сотрудничеству академий стран-членов Организации исламского сотрудничества (ОИС)¹ в выполнении совместных научных программ, обмену опытом и знаниями, а также созданию академий наук в тех странах ОИС, где они еще не существуют.

Международная ассоциация академий наук (МААН), была основана в 1993 г. в Киеве. Соглашение о создании МААН подписали президенты 15 стран Европы и Азии. Начиная с 1996 г., когда был создан институт ассоциированных членов, состав МААН расширился, и теперь в деятельности МААН участвуют шесть ассоциированных членов и действуют 18 научных советов. Цели МААН включают не только восстановление и развитие научного потенциала и, прежде всего, фундаментальной науки в академиях наук – членах МААН, но и содействие предоставлению поддержки науке со стороны государственных органов, интеграции науки и образования, подготовке научных кадров, созданию надлежащих условий для использования научного оборудования, научных достижений и увеличению вклада науки в социально-экономическое развитие государств, академии наук которых входят в состав МААН.

Евросредиземноморская академическая сеть (Euro-Mediterranean Academic Network, EMAN) – международная ассоциация, основанная в 2007 г., в настоящее время (январь 2017 г.) имеет в своем составе 30 академических организаций и ориентирована на два региона: средиземноморский и части Африки, расположенной к югу от Сахары.

Карибский научный союз (Caribbean Scientific Union, CSU) основан в 2000 г. с целью интеграции академий наук стран Карибского региона.

Консультативный совет европейских академий наук (European Academies of Sciences Advisory Council, EASAC) основан национальными академиями наук европейских государств-членов ЕС вместе с двумя общеевропейскими академиями (Academia Europea и ALLEA). Цель его создания – предоставление авторитетных научных заключений для специалистов, определяющих политику ЕС по широкому кругу вопросов (охрана окружающей среды, сельское хозяйство, энергетика, рыболовство, здравоохранение и безопасность пищевых продуктов). Руководящий орган организации – совет, состоит из представителей всех академий-членов. Бюро EASAC состоит из президента и четырех вице-президентов, которые работают в брюссельском офисе организации, а секретариат – в помещении Немецкой национальной академии наук «Леопольдина».

¹ До 2011 года называлась «Организация Исламская конференция». В Организацию исламского сотрудничества которую входят 57 стран с населением 1,2 млрд человек.

3. Всемирные международные академические организации, состоящие из индивидуальных членов – известных ученых из разных стран

Каждая организация, отнесенная к этой группе, имеет свое конкретное направление деятельности. В частности, Всемирная академия искусств и наук занимается решением преимущественно общих проблем развития мировой цивилизации; Всемирная академия наук – преодолением отставания развивающихся стран от развитых; Глобальная (всемирная) молодая академия пытается обеспечить реализацию молодых ученых как в науке, так и в политике. Характерной чертой этих организаций является наличие в их структуре таких составляющих: попечителей (покровителей), исполнительного органа и академического сообщества.

Всемирная академия искусств и наук (World Academy of Art and Science, WAAS) основана в 1960 г. выдающимися личностями, обеспокоенными последствиями бурного роста знаний. Деятельность WAAS направлена на решение глобальных проблем, связанных с социальными и политическими последствиями накопления знаний. Дух WAAS можно выразить словами Альберта Эйнштейна: «Творения нашего ума должны быть благословением, а не проклятием для человечества», а ее девиз – «Лидерство в мыслях, которое ведет к действию». Сейчас в WAAS входят 730 членов из всех уголков мира, представляющие все отрасли естественных, социальных и гуманитарных наук, искусства, а также педагоги, политические лидеры, дипломаты и руководители ведущих международных организаций. Среди членов WAAS – президенты национальных академий наук, бывшие президенты стран, члены Римского клуба. Наиболее значительно представлены в WAAS США (119 членов), Великобритания (28), Италия (25), Индия (23), Канада (19), Испания (15), Франция и Швеция (по 12). Остальные 70 стран представлены 1–10 участниками, среди них три представителя Украины, в том числе президент НАН Украины, академик НАН Украины Б.Е. Патон.

Главный офис WAAS расположен в США, а ее представительства действуют в Европе и Индии. Управление WAAS осуществляют два органа: исполнительный комитет и совет попечителей. В состав исполнительного комитета входят президент, главный исполнительный директор, председатель совета, казначей и сопредседатель комитета по сбору средств, генеральный секретарь, бывший президент и еще один член. Совет попечителей состоит из 17 членов, включая членов исполнительного комитета. Кандидаты в WAAS выдвигаются членами WAAS, рассматриваются комитетом по выдвижению кандидатур, избираются непосредственно членами WAAS и утверждаются советом попечителей WAAS. Президент WAAS – Г. Гургулину де Соуза (Heitor Gurgulino de

Souza), бразильский ученый в области физики, президент всемирного университетского консорциума, вице-президент Римского клуба.

Деятельность WAAS осуществляется в таких направлениях:

- ✓ *новая парадигма* – изучение первопричин многочисленных проблем для формулирования комплексной политической стратегии, ориентированной на реалии, потребности и новые возможности XXI века;
- ✓ *трансдисциплинарный диалог об индивидуальности* – изучение сущностного характера индивидуальности и ее роли в социальном развитии, ее многочисленных оригинальных проявлений, определение лучших средств воспитания индивидуальности через образование;
- ✓ *запрет ядерного оружия*;
- ✓ *новая экономическая теория* – в сотрудничестве с Римским клубом разработка новой, гуманистической теории экономики, которая отражает недавние изменения, обусловленные экономикой, основанной на услугах, глобализацией и т. д.;
- ✓ *вызов глобальной занятости*;
- ✓ *пределы рациональности* – исследование практической философии рациональности в различных областях знаний для выявления отклонений от них и определения способов их компенсации;
- ✓ *новая парадигма глобального права* – определение взаимосвязи между социальными, политическими и правовыми аспектами глобального верховенства права для определения общего подхода к исследованиям эволюции глобального управления.

Всемирный университетский консорциум создан в 2013 г. для реализации инициативы WAAS по созданию глобальной системы высшего образования, ориентированной на новые возможности и проблемы.

В своей деятельности WAAS стремится к детальному исследованию сущности общественных процессов, избегая упрощений и механического переноса представлений о природе мира, сформированных в результате последних научных достижений, особенно в области наук о жизни, на мировое сообщество.

Всемирная академия наук (World Academy of Sciences, WAS) основана в 1983 г. с участием Абдуса Салама, пакистанца по происхождению, лауреата Нобелевской премии 1979 г. в области физики, и 20 других членов-учредителей. В 2016 г. в WAS насчитывалось 1176 членов из 90 стран мира, которые избраны пожизненно на основании их международно признанных научных достижений. Среди членов WAS 15 Нобелевских лауреатов. 85 % членов WAS живут и работают в развивающихся странах. До 2004 г. WAS называлась Академией наук Третьего мира (Third World Academy of Sciences). Современное название – Всемирная академия наук для развития науки в развивающихся странах (World Academy of Sciences for the Advancement of Science in Developing Countries) – эта организация получила в 2013 г.

Начиная с 1991 г. действует соглашение между WAS и ЮНЕСКО, по которому ЮНЕСКО взяла на себя функцию управления средствами и персоналом WAS как одной из программ ЮНЕСКО. По закону, принятому правительством Италии в 2004 г., предусмотрено ежегодное выделение финансовых средств для WAS. Представители правительства Италии в ЮНЕСКО являются членами руководящего комитета WAS, который ежегодно проводит встречи для обсуждения финансовых вопросов. Штаб-квартира WAS находится при Международном центре теоретической физики имени Абдуса Салама в г. Триест, Италия.

Основная цель WAS заключается в содействии развитию научного потенциала, распространении передового опыта в области устойчивого развития в развивающихся странах и преодолении отставания этих стран от более развитых. Финансовую помощь WAS предоставляют многочисленные организации, в том числе Министерство иностранных дел Италии; Шведское агентство по международному развитию; Постоянный комитет по научно-техническому сотрудничеству (КОМСТЕК) Организации исламского сотрудничества, корпорация Lenovo, Американская ассоциация содействия развитию науки (AAAS), Кувейтский фонд развития науки, Фонд Elsevier, Министерство исследований, науки и техники Исламской Республики Иран, Африканский союз; Национальная академия наук США, Китайская академия (Тайвань) и Академия наук Чили.

Деятельность WAS реализуется через связанные с ней организации и пять региональных центров, расположенных в городах Рио-де-Жанейро (Бразилия), Пекин (Китай), Александрия (Египет), Бангалор (Индия) и Претория (ЮАР).

Высшим органом WAS является ежегодная генеральная ассамблея всех ее членов, уполномоченная решать все вопросы ее функционирования. В работе генеральной ассамблеи принимали участие выдающиеся личности – руководители Индии, Ирана, Китая и других стран, известные политики. Повседневную работу WAS осуществляет совет, который избирается на генеральной ассамблее на три года.

На период 2016–2018 гг. совет WAS состоит из президента, Бай Чунли (президент Академии наук КНР), предыдущего президента, пяти вице-президентов, генерального секретаря; казначея и членов совета, среди которых представители Африки, арабского региона, Центральной и Южной Азии, Восточной и Юго-Восточной Азии, Латинской Америки и Карибского бассейна.

Региональные центры WAS ежегодно отбирают до 25 способных молодых ученых в возрасте до 40 лет, которые имеют не менее 10 международных публикаций; им предоставляют членство в WAS на пятилетний срок.

WAS создала разветвленную систему программ для поддержки ученых из развивающихся стран. Такие программы включают стипендии для

получения ученой степени ежегодно для 470 человек; стажировку после получения научной степени – от 6 месяцев до трех лет в Бразилии, Индии, Иране, Кении, Малайзии, Мексике, Пакистане и Таиланде; исследовательские гранты в области фундаментальных исследований для отдельных ученых, групп ученых и объединений ученых из 81 развивающейся страны; организацию научных форумов и предоставление стипендий ученым из стран со слабо развитой научной инфраструктурой для проведения исследований в более развитых странах. WAS финансирует программы предоставления грантов исследователям из некоторых развивающихся стран для приобретения оборудования, расходных материалов и подготовки специалистов. WAS выделяет средства для организации международных и региональных конференций, поддержки зарубежных командировок исследователей. Пять современных центров созданы WAS совместно с Академией наук КНР в Пекине для проведения исследований, обучения и повышения квалификации специалистов из развивающихся стран.

Многочисленные награды WAS направлены на различного вида поощрения ученых из стран Третьего мира. Медаль Абдуса Салама учреждена в 1995 г.; с тех пор ею награждены 9 человек, в том числе директор ЮНЕСКО и предыдущие президенты WAS. WAS совместно с компанией Lenovo предоставляет награды с выплатой 100 тыс. долларов за научные достижения ученым из стран Третьего мира. С 1996 г. WAS награждает своих членов за их научные достижения. Каждому награжденному WAS присуждает ежегодно девять премий в размере 15 тыс. долларов в следующих направлениях: сельскохозяйственные науки; биология; химия; науки о Земле, астрономия и изучение космоса; инженерные науки; математика; медицинские науки; физика и социальные науки. В WAS учреждены премии в честь выдающихся ученых и организаторов науки отдельным ученым из наименее развитых стран с выплатой 5 тыс. долларов, а с 2016 г. – именная премия ученым-женщинам из самых отсталых в технологическом и научном отношении стран с выплатой 4 тыс. долларов. WAS оказывает финансовую помощь национальным академиям наук, советам по научным исследованиям и министерствам науки и техники в разработке схем премий для молодых ученых следующих стран: Бангладеш, Боливия, Венесуэла, Вьетнам, Гватемала, Иордания, Иран, Колумбия, Коста-Рика, Куба, Кыргызстан, Монголия, Непал, Пакистан, Панама, Перу, Сирия, Таиланд, Тринидад и Тобаго, Турция, Узбекистан, Филиппины и Шри-Ланка. WAS, Африканский союз и национальные министерства науки и техники вступают в партнерство с национальными научными академиями, советами по научным исследованиям и научными организациями высокого уровня в Африке для создания национальных наград Африканского Союза и WAS. В каждой стране-участнице ежегодно присуждаются две премии в размере 2 тыс. долларов в категориях «науки о жизни и Земле» и «фундаментальные науки, технологии

и инновации». Каждый из пяти региональных центров WAS ежегодно присуждает премию в размере 3 тыс. долларов. Премии присуждаются поочередно по четырем направлениям: популяризация науки, разработка научного учебного материала, создание научных учреждений и научная дипломатия.

Глобальная (всемирная) молодая академия (Global Young Academy, GYA) официально основана в феврале 2010 года. Идея создания GYA созрела в дискуссиях лучших молодых ученых всего мира, которые были созваны Межакадемической группой экспертов по международным вопросам (IAP) для участия в ежегодных встречах новых лидеров на Всемирном экономическом форуме в 2008 и 2009 годах. Немецкая национальная академия наук «Леопольдина», Берлин-Бранденбургская академия естественных и гуманитарных наук, Молодая академия Германии и IAP оказали помощь GYA в получении начального финансирования от Фонда Фольксвагена. Офис GYA располагается в г. Галле, в административном здании Немецкой национальной академии наук «Леопольдина». Федеральное министерство образования и научных исследований Германии обеспечивает щедрое базовое финансирование для GYA.

GYA – уникальная международная академическая организация, которая объединяет выдающихся молодых ученых и специалистов и стремится создавать национальные организации молодых ученых во всем мире. Девиз GYA – быть «голосом молодых ученых всего мира». По уставу GYA членами организации могут быть активные ученые в возрасте в среднем 35 лет, получившие ученую степень (PhD) не позднее чем за 7 лет до вступления в GYA. Срок пребывания в GYA – 5 лет. Каждый год вместо ученых, находившихся в составе GYA в течение 5 лет, выбирают новых членов. Максимальное число членов GYA – 200 человек. В целом в начале 2017 г. с GYA были связаны ученые из 70 стран мира, включая 200 членов GYA из 54 стран и 134 человека (Alumni), ранее находившихся в рядах этой организации.

На протяжении пребывания в рядах GYA ее члены участвуют в разработке международной научной политики и решении вопросов, связанных с созданием и деятельностью национальных молодых академий. В 2016 г. 32 % общего количества членов GYA составляли женщины, 33 % – представители Европы, 28,5 % – Азии, 14,5 % – Северной Америки, 14 % – Африки, 6,5 % – Южной Америки, 3,5 % – Австралии. Большинство членов GYA были из Великобритании (19 человек), США и Канады (14), Израиля (9), Германии (8), Малайзии и Австралии (по 7 человек), а на другие 47 стран мира приходилось от 1 до 6 членов GYA. Дисциплинарное распределение членов GYA: физика – 26 %, науки о жизни – 19,5 %, технические науки – 14 %, медицина – 11,5 %, социальные (9 %) и гуманитарные науки – 8 %, математика – 5,5 %, науки о Земле – 4,5 %, химия – 2 %.

В рамках своей глобальной компетенции GYA намерена сократить разрыв в научной сфере между развитыми и развивающимися странами благодаря объединению молодых ученых из разных стран. В GYA считают, что вклад молодых ученых в развитие общества должен быть результатом не только их профессиональных исследований, но и участия в научно-естественном образовании и просветительской деятельности.

Органы управления GYA: генеральная ассамблея как высший ее орган, состоящий из всех членов GYA, и исполнительный комитет. Исполнительный комитет избирается генеральной ассамблеей и состоит из двух сопредседателей, одного – резидента развивающихся стран, а другого – резидента развитых стран, и девяти членов. Выборы сопредседателей и членов исполнительного комитета проводятся ежегодно на очередном общем собрании тайным голосованием. В 2017 г. сопредседателями избраны по одному представителю Южно-Африканской республики и Великобритании. GYA поддерживается консультативным советом, состоящим из выдающихся ученых и организаторов науки.

Глобальными направлениями деятельности GYA являются наука и общества, научное образование и пропаганда науки, изучение исследовательской среды.

GYA также поддерживает создание и координацию работы национальных молодых академий во всем мире. С целью поддержки глобального сотрудничества между молодыми академиями GYA организовала первую всемирную встречу молодых академий в октябре 2012 г. в г. Амстердам, Нидерланды, и вторую – в ноябре 2015 г. в г. Стокгольм, Швеция. Третья всемирная встреча молодых академий запланирована на июль 2017 г. в г. Йоханнесбург (ЮАР). Помимо того, что GYA предлагает многочисленные возможности для национальных молодых академий путем проведения глобальных международных мероприятий, она также участвует в поддержании сотрудничества между молодыми академиями в определенных регионах. Первая и вторая региональные конференции молодых академий Африки были проведены в 2014 и 2016 годах. Третья региональная конференция запланирована на 2018 г. в г. Каир (Египет). Первая азиатская национальная конференция молодых академий состоялась в 2016 г., второе такое совещание запланировано на февраль 2018 года.

Молодые академии были созданы при поддержке GYA в 26 странах. В настоящее время 32 молодых академии и 11 их аналогов работают во всем мире, в том числе 16 организаций в Европе, 3 – в Северной и Южной Америке, 11 – в Азии, 12 – в Африке. Уже предприняты шаги по созданию аналогичных организаций еще в трех странах.

Молодые академии и их аналоги в одних странах (Бурунди, Казахстан, Латвия, Либерия, Пакистан) функционируют самостоятельно, а в других являются составной частью национальных академий наук. Причинами возникновения молодых академий были: желание молодых уче-

ных реализовать свой интеллектуальный потенциал, невозможность выразить свое отношение к происходящему в научно-технической сфере, малоэффективные механизмы финансирования начинающих, снижение интереса учащейся молодежи, особенно в развитых странах мира, к исследовательской деятельности в области естественных и технических наук, недостаточное внимание членов национальных академий наук к общению с молодежью.

Кандидаты в члены молодых академий должны быть в возрасте 25–45 лет, получить ученую степень в течение последних 3–10 лет, работать на научных должностях в стране, иметь публикации в рейтинговых журналах. Продолжительность членства была установлена в среднем до 5 лет и предусматривает деятельность, направленную на решение актуальных научных проблем и осуществления диалога науки и общества.

Деятельность молодых академий, которые прошли период становления, направлена на решение актуальных вопросов, стоящих перед научной молодежью в этих странах. В тех странах (Австрия, Германия, Нидерланды, Швеция), где национальные академии наук достаточно активны в поддержке молодежи и существуют многочисленные фонды, молодые академии ориентированы на решение проблем, имеющих общенаучное или важное общественное значение. В таких случаях они являются флагами научной молодежи своих стран. В других странах, где научная система находится в процессе реформирования или создания, деятельность молодых академий в основном направлена на различные виды поддержки исследовательской работы научной молодежи, решение вопросов ее трудоустройства и жизнедеятельности.

Научный консультативный совет Генерального секретаря ООН (UN Secretary General's Scientific Advisory Board, UN SAB) является одной из важных экспертных организаций, созданных в 2013 г. для предоставления консультаций организациям системы ООН по вопросам научной, технологической и инновационной поддержки устойчивого развития стран мира. UN SAB опирается в своей работе на ЮНЕСКО и обобщает коллективный потенциал всех соответствующих научных отраслей с должным учетом социальных и этических аспектов устойчивого развития.

UN SAB состоит из 25 выдающихся ученых, представляющих все регионы мира, а также основные дисциплины и их подразделения, связанные с многочисленными научными исследованиями в интересах устойчивого развития. Члены совета выполняют свои функции в течение двух лет с возможным продлением полномочий еще на два года. Изменения в составе UN SAB проводятся с согласия Генерального секретаря ООН.

UN SAB подготовил в последнее время такие документы, касающиеся будущего развития цивилизации: «Наука и повестка дня для устойчивого развития до 2030 года»; «Оценка рисков изменения климата»; «Кра-

ткое изложение политики: продовольственная безопасность и здоровье»; «Знание коренных народов и местные знания для устойчивого развития».

4. Региональные международные академические организации, состоящие из индивидуальных членов различных стран

Академия наук Африки (African Academy of Sciences, AAS) основана одной из первых среди организаций этой группы в 1986 году. Ее основные задачи: достижение совершенства путем признания ученых континента, осуществление консультативных и аналитических функций для разработки стратегий и политики континента; выполнении ключевых научных, технологических и инновационных программ.

В состав AAS входят действительные, ассоциированные и почетные члены. Органы управления AAS – генеральная ассамблея, руководящий совет, исполнительный комитет и секретариат. Генеральная ассамблея состоит из действительных членов, которые выбирают президента AAS и членов руководящего совета, а также утверждают программы AAS. Руководящий состоит из 13 членов и контролирует выполнение академических программ, осуществляет отбор и утверждение новых членов, готовит повестку дня общего собрания и назначает аудиторов. Исполнительный комитет состоит из президента, генерального секретаря, казначея и исполнительного директора. Его задачей является контроль работы других комитетов, созданных управляющим советом. AAS имеет пять офисов, каждый из которых возглавляется одним из пяти вице-президентов.

Выборы в AAS проходят ежегодно путем отбора и выполнения всех процедур оценки кандидатов. Комитеты экспертов отбирают и оценивают кандидатуры для избрания в AAS, а также тех, кто рекомендовал кандидатуры для избрания, и после процедуры голосования действительных членов AAS перечень избранных лиц утверждается руководящим советом AAS.

Кроме того, начиная с 2015 г. AAS ежегодно на пятилетний срок избирает в качестве аффилированных членов перспективных ученых моложе 40 лет, имеющих ученую степень и опыт работы по научной специальности в научно-исследовательских учреждениях.

В апреле 2017 г. в AAS было 330 действительных, ассоциированных и почетных членов из 38 стран, включая 31 страну Африки, США, Великобританию, Данию, Индию, Канаду, КНР и ФРГ, а также 15 аффилированных членов из 8 африканских стран. Самое большое представительство в AAS имели Южная Африка (26 человек), Нигерия (21 член) и Кения (19 членов). В 2015 г. избрано 38 новых членов, из них 33 действительных члена и пять ассоциированных членов из Великобритании, Индии, Канады и КНР.

В нынешнем стратегическом плане AAS (2013–2018 гг.) определены шесть направлений: изменение климата; здоровье и благополучие;

STEM (наука, технология, инженерия и математика), водоснабжение и санитария; продовольственная безопасность и здоровое питание; стойкая энергетика.

В 2015 г. AAS начала реализацию программы, направленной на ускоренное создание современного научного потенциала в Африке (Alliance for Accelerating Excellence in Science in Africa, AESA). Задача AESA – поддержать самых ярких людей в Африке, работающих в нужных местах и нужной среде, в реализации ключевых программ, формирующих научное мастерство, лидерство и инновации, необходимые для обеспечения здоровья населения и решения проблем развития континента.

Наибольшее количество международных академических организаций, объединяющих ученых из разных областей науки, насчитывается на европейском континенте, где функционируют несколько таких академий (Академия Европы, Европейская академия наук и искусств и Европейская академия наук) и «дочерних» организаций (Молодая академия Европы, Арабо-немецкая молодая академия).

Наиболее многочисленной из таких институций является *Академия Европы* (Academia Europaea, АЕ), которая состоит из отдельных выдающихся ученых и специалистов. Общее количество членов АЕ составляет более 4000 человек, среди них было семьдесят два Нобелевских лауреата. Наибольшее представительство в организации имеют Великобритания (610 членов), Германия (520 членов), Франция (430), Италия (230), Нидерланды (185), Швейцария (170), США (150). В состав АЕ входят действительные члены НАН Украины, президент НАН Украины Б.Е. Патон и Ю.Ю. Глеба, А.Н. Гузь, О.А. Крышталь, П.П. Толочко, а в 1991–2010 гг. – П.Г. Костюк.

АЕ основана в 1988 г. в соответствии с концепцией единой Европы и работает в области естественных, социальных и гуманитарных наук. Миссия АЕ заключается в: содействии более широкому признанию ценности европейской науки и научных исследований; предоставлении рекомендаций национальным правительствам и международным учреждениям по вопросам, касающимся науки.

Персональный состав АЕ включает четыре категории членов: обычные члены – ученые-резиденты стран Европы; иностранные члены – ученые-нерезиденты Европы, которые тесно связаны с научным сообществом континента; почетные члены – лица, внесшие значительный вклад в работу АЕ, и покровители – отдельные лица или организации, оказывающие помощь АЕ в разной форме.

Органы управления АЕ: общее собрание членов, совет и бюро совета. В состав совета входят президент, вице-президент, казначей и 3–6 членов. Бюро совета состоит из президента, вице-президента и казначея и 3–5 членов. Все члены совета избираются на общем собрании членов АЕ. Члены АЕ входят в одну из 20 секций и избирают руководителя сек-

ции, который входит в состав бюро совета. Полномочия всех руководящих лиц АЕ – три года с возможностью одного переизбрания.

АЕ имеет главный офис в Лондоне, 4 представительства в городах Барселона (Испания), Берген (Норвегия), Вроцлав (Польша), Кардифф (Великобритания) и информационный центр в г. Грац (Австрия).

АЕ вместе с четырьмя другими общеевропейскими академическими организациями образовала совещательный консорциум, который предоставляет научно обоснованные междисциплинарные советы для Европейской комиссии и советников высшего уровня.

Награды АЕ: Медаль Эразмуса – с 1992 г.; стипендии в честь А. Бюргена, президента-основателя АЕ – с 2010 г.; Золотая медаль АЕ – с 1997 г., для награждения не членов АЕ и организаций; российские награды – с 1993 года, 25 призов ежегодно для молодых ученых России с выплатой 1000 долл.

Европейская академия наук и искусств (European Academy of Sciences and Arts, EASA) основана в 1990 г. в г. Зальцбург (Австрия) кардиохирургом Ф. Унгером, который осуществил первую в Европе успешную пересадку сердца, архиепископом Вены кардиналом Ф. Кенигом и политологом и философом Н. Лобковичем. EASA концентрирует свои усилия в трех областях: развитие знаний, распространение научной информации, реализация международных проектов. Членами EASA являются 1700 выдающихся ученых и специалистов, в том числе 29 Нобелевских лауреатов. В EASA представлены все страны Европы, в том числе два члена от Украины, а также специалисты из 27 стран других континентов. EASA имеет 34 представительства, включая 27 стран Европы, штаб-квартиру ЮНЕСКО, Иорданию, Израиль и США (4 офиса).

Европейская академия наук (European Academy of Sciences, EAS) создана в 2003 г. и насчитывает примерно 570 членов, в том числе более 15 лауреатов Нобелевских премий. Ее целью является развитие науки и техники для укрепления социально-экономического развития Европы. В составе EAS – три действительных члена НАН Украины – А.Н. Гузь, В.В. Панасюк, А.М. Самойленко, а ранее – В.В. Пилипенко. В EAS девять секций. Постоянный секретарь EAS на 2014–2021 гг. – профессор Х. Роде (Prof. Helene de Rode), правовед из Бельгии. В EAS учреждены награды: награда Леонардо да Винчи, медаль Б. Паскаля – до 6 наград ежегодно, награда для молодых ученых.

Академия наук исламского мира (Islamic World Academy of Sciences, IAS) создана в 1986 г. как международная академия наук, которая обслуживает 57 государств-членов ОИС. IAS является научным консультативным органом ОИС и выполняет функции сообщества ученых, которое пропагандирует ценности современной науки, распространяет научные открытия через встречи и публикации, обеспечивает форум для обсуждения научных проблем и академическое хранилище истории науки, особенно в контексте исламской цивилизации. Основной целью IAS

является создание основы для развития науки и техники в исламском мире с целью ускорения социально-экономического развития в исламских странах. Деятельность IAS также направлена на выявление взаимосвязи между знаниями, наукой и технологиями, с одной стороны, и исламскими ценностями, с другой.

В составе IAS два попечителя (принц Иорданского Хашимитского Королевства и президент Исламской Республики Пакистан), 12 почетных членов, исполнительный совет и генеральная ассамблея. Среди почетных членов два Нобелевских лауреата (Prof. Richard R. Ernst, Швейцария, премия по химии 1991 г., и Prof. Ferid Murad, США, премия по медицине, физиологии 1998 г.), представители межнациональных компаний из Кувейта и Саудовской Аравии, президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев, бывшие премьер-министры Катара (Sheikh Hamad J.J.) и Малайзии (Dr. Mahathir Mohamad), генеральный секретарь ОИС в 2004–2014 годах (Prof. Ekmeleddin Ihsanoglu).

Исполнительный совет состоит из 12 членов, избираемых на 4 года на генеральной ассамблее. Генеральная ассамблея состоит из членов-основателей и избранных членов, все они являются действительными членами IAS. Число действительных членов IAS состоянию на 1 декабря 2016 г. составило 110 человек, в том числе примерно 10,0 % женщин. Все действительные члены имеют ранг профессора и представляют более 40 стран и широкий круг научных дисциплин. Президент Академии с 2013 года – профессор Абдельсалам аль-Майали (Abdelsalam al-Majali), иорданский медик и политик, который дважды был премьер-министром Иордании. К настоящему времени IAS установила многочисленные контакты с национальными и международными неправительственными организациями, а также правительствами различных стран.

Организация женщин в науке в развивающемся мире (Organization for Women in Science for the Developing World, OWSD) является неправительственной организацией, основанной в 1987 г. на базе офисов WAS в г. Триест (Италия). OWSD является первым международным форумом, объединяющим выдающихся женщин-ученых из развитых и развивающихся стран, для усиления их роли в процессе развития и содействия увеличению их представительства в научно-техническом руководстве. Отделения OWSD, возглавляемые авторитетными экспертами из числа ведущих женщин-ученых, учреждаются на всех континентах.

Персональный состав OWSD включает три категории членов: действительные, ассоциированные и аффилированные. Общее количество членов, работающих в развитых странах, не должно превышать 20 % от их совокупной численности. Лица, желающие стать членом OWSD, должны подать письменное заявление в исполнительный совет, который принимает решение о категории членства в течение трех месяцев.

По состоянию на апрель 2017 года в OWSD было более 5300 действительных членов из 250 стран и государственных образований. Распределение членов по регионам и странам: Африка – 2515 членов из 47 стран, арабский мир – 782 членов из 19 стран, Азия и бассейн Тихого океана – 1354 члена из 40 стран; Латинская Америка и Карибский бассейн – 624 члена из 30 стран; из других 114 стран – 210 членов.

Генеральная ассамблея является высшим органом OWSD и формирует исполнительный совет, состоящий из президента, четырех вице-президентов (по одному из каждого региона), четырех членов (по одному от каждого региона), бывшего президента и международного секретариата. Профессор Д. Томсон (Jennifer Thomson), микробиолог, член Академии наук Южной Африки, в 2016 г. избрана президентом OWSD.

В OWSD созданы программы помощи бедным странам в подготовке квалифицированного персонала в более развитых странах, таких как Индия, Китай, Малайзия и 16 ведущих научных учреждений в Африке. Гранты OWSD предоставляются женщинам для получения ученой степени PhD: из стран Африки – 250 человек, арабских стран (Йемен, Судан) – 40, Азии (Бангладеш, Мьянма, Непал) – 50.

Фонд Elsevier, OWSD и WAS учредили премию для поддержки успешной карьеры женщин-ученых, которые живут и работают в развивающихся странах. Пять женщин-ученых из Африки, Ближнего Востока, Азии, Латинской Америки и Карибского бассейна ежегодно (с 2012 г.) получают за научные достижения премию в размере 5 тыс. долларов, бесплатную годовую Science Direct подписку и бесплатное участие в ежегодной конференции Американской ассоциации содействия развитию науки (AAAS), которая происходит в США в феврале.

OWSD ежегодно организует региональные семинары для всех аспирантов по месту обучения.

Молодая академия Европы (Young Academy of Europe, YAE) создана в 2012 г. группой из 11 молодых ученых, имеющих высокую научную репутацию. В январе 2017 г. в YAE было 146 членов из 18 стран Европы и Израиля.

Основные цели YAE: консультирование по проблемам научной политики и анализ ее реализации в Европе в молодежном аспекте.

YAE находится в состоянии реформирования для обеспечения участия в ней выдающихся молодых ученых, а не только тех, кто ранее получал гранты Европейской комиссии. Кандидаты для избрания в YAE должны быть признаны европейскими или национальными органами, проводить исследования в ЕС или ассоциированных странах, получить докторскую степень как минимум за 12 лет до вступления в организацию. Максимальное количество членов YAE установлено в 500 человек, с ежегодной ротацией 100 человек. Органы управления YAE: совет, ко-

торый представляет YAE в Академии Европы и в других организациях, председатель, его заместитель и три отдела физических и инженерных наук, наук о жизни, социальных и гуманитарных наук. Председатель совета YAE и его заместитель являются постоянными участниками заседаний совета Академии Европы и наоборот.

Арабо-немецкая молодая академия (Arab-German Young Academy of Sciences and Humanities, AGYA) создана в 2013 г. в Берлин-Бранденбургской академии естественных и гуманитарных наук при участии Университета Персидского залива в Бахрейне в качестве первой в мире двусторонней молодой академии. Из 600 кандидатов из 22 стран, изъявивших желание работать в составе AGYA, были отобраны 25 арабских и 25 немецких ученых.

Целью AGYA является создание сообщества выдающихся исследователей, которые находятся на ранней стадии своей академической карьеры. Потенциальными членами AGYA являются молодые исследователи из Германии и 19 арабских стран. AGYA поддерживает совместные инновационные проекты в различных областях науки, способствует обретению межкультурного опыта своих членов в качестве послов науки и культуры, а также поддерживает практическое применение междисциплинарных проектов. Федеральный министр образования и исследований профессор И. Ванкадала дает такую оценку миссии AGYA: «Наш долг – активизировать научный диалог между Германией и арабским миром с учетом текущих политических событий и вызовов в Северной Африке и на Ближнем Востоке, которые оказывают прямое влияние на Германию и Европу».

Европейская академия наук, Европейская академия наук и искусств, Молодая академия Европы и Арабо-Немецкая молодая академия пока не являются партнерами IAP и ALLEA.

В Латинской Америке функционируют две региональные академии – стремится (Academia de Ciencias de America Latina, ACAL), основанная в 1982 г., и *Карибская академия наук* (Caribbean Academy of Sciences, CAS), основанная в 1988 году. Общее количество членов этих академий определено в 170 и 200 человек соответственно, а их задача заключается в обеспечении форума для обмена между учеными по важным вопросам, связанных с применением науки и техники в целях развития Латинской Америки и Карибского бассейна. Однако сведения на сайтах этих организаций являются устаревшими, что в целом соответствует низкой активности академических организаций стран Латинской Америки.

Заключение

В докладе рассмотрены 28 существующих международных объединений, имеющих отношение к мировой академической научной сфере.

Имея общий статус международной организации, они отражают широкий спектр форм и возможностей взаимодействия в интересах научного сотрудничества ученых разных стран. Несмотря на разный уровень успешности этих научных организаций в деле реализации главной цели их деятельности – содействие укреплению связей ученых на международном уровне и формированию единого научного пространства, проведенный анализ показывает возрастающий вклад подобных организаций в развитие научного сотрудничества и распространение различных форм академической науки, в решение экономических, политических, социальных и других проблем, в усиление интеграционных процессов в мировом сообществе.

*Oleg Kubalsky, Presidium of the NAS of Ukraine
Oleg Grachov, Vladimir Khorevin, G.M. Dobrov Institute for Scientific and
Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine*

International Academic Organizations

The report sums up information on international academic organizations supported on line of UNESCO programs or incorporated in the Global Network of Science Academies. An analytical review of 28 existing international associations related to academic research is contained, made by four groups: (i) global international organizations consisting of collective members – national organizations or their analogues; (ii) regional international organizations consisting of collective members – national academies of sciences or their analogues; (iii) global international academic organizations consisting of individual members from different countries; (iv) regional international academic organizations consisting of individual members from different countries. For each group, extensive data on the background, membership, administrative bodies, elections, objectives etc. are given. It is demonstrated that in spite various levels of these organizations' success in implementing the goal, which is to promote international cooperation of researchers and build up the single research area, they have increasingly contributed in international scientific cooperation, dissemination of various forms of academic research, solutions to economic, political, social and other problems, integration processes in the global community.

*Владимир Гриценко, Международный научно-учебный центр
информационных технологий и систем МОН и НАН Украины*

Сотрудничество с ЮНЕСКО в области компьютерно-телекоммуникационного пространства науки и образования

Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем МОН и НАН Украины (Международный Центр) более 30 лет активно сотрудничает с ЮНЕСКО по приоритетным направлениям его деятельности. Основой сотрудничества являются перспективные фундаментальные и прикладные исследования Международного Центра в области создания и использования нового класса информационных технологий, обладающих свойствами интеллекта человека и получивших название «интеллектуальные информационные технологии». Последние, кроме вычислений, способны мыслить, понимать естественные языки, видеть, оперировать знаниями и взаимодействовать с внешней средой. Достигнутые Украиной результаты в этой области относят к лучшим мировым достижениям. Эти результаты позволили развить новые идеи и подходы в решении сложных проблем и задач крупных программ ЮНЕСКО, таких как «Образование», «Естественные науки», «Гуманитарные и социальные науки», «Культура», «Коммуникация и информация».

Международным Центром были инициированы важные мероприятия по сотрудничеству с секторами ЮНЕСКО в части: анализа крупных программ ЮНЕСКО с начала образования этой организации, развития прогрессивных концепций становления информационного общества для всех и использования для этих целей интеллектуальных информационных технологий, развития электронных технологий обучения, решения проблем многоязычия и др. Такой анализ позволил выработать нестандартные подходы для кардинального изменения ситуации в области качественного образования для всех и непрерывного обучения; дать глубокую оценку современным концепциям информатизации образования, сложившимся инфраструктурам образования.

Формат доклада не позволяет охватить детально все многообразие направлений сотрудничества, поэтому далее уделим внимание основному из них – проблемам образования, которые отражены в ряде целей устойчивого развития. Необходимо отметить, что проблемы образования занимают первое место по объему осуществляемых в ЮНЕСКО мероприятий и затрачиваемых средств. История развития образования позволила человечеству сделать главный стратегический вывод: образование – это индустрия, направленная в будущее. Образование XXI века

должно быть опережающим и ориентироваться на будущее, которое ему обеспечивает развитие информационного общества и его последовательный переход к обществу знаний. Начиная с 70-х годов прошлого столетия существенную роль в образовании приобретают компьютерные средства и технологии.

Международным Центром впервые концептуально подтверждена необходимость разработки компьютерных технологий обучения как наиболее эффективных средств использования компьютерной техники в обучении. Международный Центр успешно выполнял функции опорной организации ЮНЕСКО по координации работ и мероприятий в этой области в странах Центральной и Восточной Европы и СНГ. Результатом сотрудничества явилось издание при поддержке ЮНЕСКО с участием 20 стран мира двухтомного энциклопедического справочника «Компьютерные технологии обучения», в котором представлены фундаментальные результаты, составляющие основу научной и методологической платформы создания компьютерно-телекоммуникационных образовательных технологий.

Развивая это направление, Международный Центр создал высокоэффективные гибкие дистанционные технологии обучения, реализующие в реальном масштабе времени непосредственный контакт преподавателя и обучаемого. С использованием этих технологий успешно осуществлялось обучение населения стран СНГ в трансграничных режимах, обучение педагогов Украины информационно-коммуникационным технологиям и их использованию в других областях образовательной деятельности.

Как известно, Международный Центр стоял у истоков компьютеризации образования: ставились приоритетные задачи и определялись пути их решения, изданы фундаментальные труды научного, учебного, энциклопедического характера, имеющие огромное значение для системы образования, обучаемых и преподавателей. Проведена разносторонняя координация решения задач компьютеризации образования в странах Восточной Европы, на Ближнем Востоке (Турция), Средней Азии (Казахстан, Узбекистан, Киргизия), Азербайджане, странах Балтии и др. Широкую известность получили работы Международного Центра «Фундаментальные проблемы электронного обучения», «ИКТ в ракурсе общества знаний» и другие.

В настоящее время Международный Центр проводит многоцелевую работу по реализации парадигмы ЮНЕСКО о непрерывном образовании, в соответствии с решением ЮНЕСКО выполняет комплекс работ по разработке концепции создания эффективных и экономичных инфраструктур национальных систем обучения. Выполнены фундаментальные работы по созданию перспективной открытой альтернативной системы электронного обучения для поддержки массового непрерывного обучения для всех, основанного на принципах качества, доступности и экономичности.

Известны инициативы украинской школы по проблемам непрерывного образования, технологиям ускоренной подготовки преподавателей по альтернативным системам и технологическим средствам обучения, технологиям обучения детей дошкольного возраста.

Важнейшее свойство электронных технологий обучения – их доступность и массовость использования. Эффект использования электронных технологий обучения полностью зависит от совершенства национальных систем образования. Национальные инфраструктуры образования должны быть многовекторными и развиваться на базе различных принципов и подходов на единой нормативно-правовой и законодательной базе. В такой постановке на национальном уровне должны развиваться иные структуры, обладающие новыми качествами и возможностями профессионального обучения. Такие структуры названы *электронными альтернативными системами непрерывного обучения*. Модели образования в таких системах не ограничивают обучаемого в выборе профессионального образования. Обучаемый получает знания по отдельным дисциплинам путем выбора множества образовательных национальных или международных структур обучения или физических лиц с мандатом электронной системы обучения. Здесь важна роль открытых образовательных ресурсов (ООР).

Международный Центр считает наличие ООР с акцентом на цифровые образовательные ресурсы важным фактором достижения целей устойчивого развития. В то же время, их существование само по себе не решает все вопросы, которые могут быть рассмотрены на организационном, национальном и глобальном уровне. Наряду с текущими практическими задачами по поддержке, созданию, адаптации, доступности и повторном использовании ООР, нам необходимо помнить о будущих вызовах. Учебные методы проектирования должны быть расширены в эпоху цифровой педагогики, чтобы отражать потребности тех учителей, которые готовы делиться, повторно использовать или адаптировать цифровые образовательные ресурсы. Соответственно, повышение квалификации учителей должно включать информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), подготовку профессиональных качеств и проведение семинаров на регулярной основе для освоения новых инструментов, ресурсов и технологий.

Для решения сложных проблем обучения, какими, безусловно, являются технологии освоения и обновления знаний, необходимо ускоренно развивать работы, направленные на создание высокоинтеллектуальных научно-образовательных пространств и нового класса информационных технологий, названных в Украине «интеллектуальными информационными технологиями». Возможности интеллектуальных информационных технологий преодолевать сложный комплекс условий и ограничений в решении поставленных задач определяют технологический прорыв в различных сферах деятельности человека, включая образова-

ние. Интеллектуальные информационные технологии открывают широкие возможности для развития теории образного мышления и ее приложений, экспертизы и контроля знаний, автоматизации проектирования общих и индивидуальных программ непрерывного обучения и др.

Международный Центр в тесном сотрудничестве с ЮНЕСКО, зарубежными университетами и организациями выполняет исследования и разработки в части определения путей совершенствования электронного обучения. Как показывают работы Международного Центра, фундаментом электронного обучения в перспективных проектах современного образования служат электронные технологии обучения на платформе интеллектуальных информационных технологий.

Учитывая все многообразие выполненных к настоящему времени работ, можно говорить о возможности создания национальных систем поддержки электронного образования. Посредством систем этого класса решается ряд проблем, связанных с современным и будущим образованием. Вместе с тем, в этих системах отсутствует должная динамика, позволяющая сократить сроки обучения и повысить его качество. Современные системы массового обучения несовершенны, что, безусловно, вызовет трудности в реализации *4-й цели устойчивого развития «Обеспечение всеобъемлющего и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех»*, достижении различного качества и непрерывности обучения.

Украина имеет серьезные наработки по использованию ИКТ в образовании для всех на основе фундаментальных исследований и распространения передового опыта. Украинский сегмент программы «Образование – 2030» предусматривает развитие технологий непрерывного качественного образования для всех, обучения детей дошкольного возраста, ускоренной подготовки преподавателей по применению альтернативных электронных систем и технологических средств электронного обучения, компьютерной дидактики, которая ориентирована на обучение взрослых и детей школьного и дошкольного возраста. Предложенные Украиной вопросы направлены на конкретизацию отдельных важнейших направлений работ, представленных в программе «Образование – 2030», что, безусловно, скажется на формировании и развитии политики ЮНЕСКО в области качественного непрерывного обучения для всех.

Отметим особую значимость технологии поддержки интеллектуальной деятельности преподавателей в электронных системах обучения, где центральное место занимает умение проектировать учебный материал в условиях дистанционного образования.

Использование современных технологий в образовании часто тормозится, поскольку это дорогостоящие технологии. Необходимо внедрять разработки, позволяющие резко улучшить экономические показатели технологий обучения. Наработки в этой части уже имеются. Соз-

дание экономических электронных технологий обучения – это важнейшее направление решения проблем программ «Образование для всех» и «Образование – 2030».

Подход ЮНЕСКО к развитию информации основан на научных знаниях и учитывает не только условия конкретного общества, но и проблемы и возможности стремительно меняющейся информационной сферы. Новая инициатива ЮНЕСКО «Развитие средств информации, ориентированных на знания» подчеркивает важность выработки и совместного использования знаний в деле развития информационного общества и делает особый акцент на использовании инклюзивного подхода к улучшению образования во всем мире. Данная инициатива связана с достижением **16-й цели устойчивого развития «Содействие построению миролюбивых и открытых обществ в интересах устойчивого развития»**.

Крайне важно подчеркнуть роль ЮНЕСКО в постановке и развитии проблемы информационного общества. Важность ее решения была отмечена еще на 24-й сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО. От Украины на пленарном заседании этой сессии был сделан доклад «Информационное общество и пути его развития», получивший высокую оценку, а Украина вошла в состав стран-лидеров в постановке концептуальных идей информатизации общества. Вопрос «Как развивать информационное общество в Украине?» остается актуальным до сегодняшнего дня.

Украина относится к числу стран, которым принадлежит приоритет в постановке проблем создания информационного общества и последующего его перехода к обществу знаний. Прогрессивность украинской концепции состоит в том, что она изначально (80-е годы прошлого века) определяла знания и информацию основными ресурсами общества наряду с материальными. Международным Центром были инициированы важные мероприятия по международному сотрудничеству с секторами ЮНЕСКО в части развития прогрессивных концепций становления информационного общества в странах-членах, распространения эффективных механизмов и средств государственного регулирования процессов информатизации, решения проблем многоязычия общества и др.

На международном уровне идея знаний и общества знаний была озвучена в 2003 г. на Женевском международном саммите по проблемам информационного общества. Были рассмотрены отдельные проблемы информационного общества, в частности доступ к информации и знаниям. Было подчеркнуто, что ключевое значение для обеспечения доступа к информации и обработке данных имеет медийная и информационная грамотность.

В последние годы основная стратегия ЮНЕСКО в области медиа- и информационной грамотности направлена на развитие интереса к ее самостоятельному совершенствованию участниками образовательного процесса на всех уровнях. Для достижения целей развития медиа-

и информационной грамотности необходимы новые гибкие стратегии, удовлетворяющие требованиям различных сообществ и отдельных пользователей, поскольку овладение ею – это часть элементарных прав человека на качественное непрерывное образование и предпосылка эффективного взаимодействия всех в информационном обществе. Это направление работ получило развитие в Международном Центре: создан ряд технологий, позволяющих в короткие сроки совершенствовать и развивать медиа-грамотность различных категорий пользователей: преподавателей, аспирантов, учащихся (новации, компьютерные технологии, обработка текстовой и графической информации, аналитические технологии и др.).

За прошедшие годы предприняты результативные шаги по развитию электронного научно-образовательного пространства, насыщенного национальным электронным контентом, открытыми образовательными ресурсами, различными сервисами образовательных услуг. В системе образования появились эффективные платформы поддержки учебной деятельности, созданы дистанционные, мобильные и другие виртуальные технологии обучения. Получили применение технологии непрерывного обучения, различные компьютеризованные курсы и системы онлайн обучения.

ЮНЕСКО содействует признанию доступа к информации и знаниям в обеспечении устойчивого развития в повестке дня «Образование после 2030 года». Необходимо стремиться к построению инклюзивных обществ знаний, в основе которых лежат технические инновации, а также информация и знания, открывающие перед нами новые возможности. Инклюзивные общества знаний способны оказывать долгосрочное положительное влияние на образование, экономическое процветание, социальную интеграцию и охрану окружающей среды, тем самым помогая сделать шаг вперед в направлении к устойчивому развитию. Деятельность ЮНЕСКО в области поощрения всеобщего доступа к информации, в том числе с помощью открытых решений, напрямую способствует достижению **9-й цели устойчивого развития «Создание устойчивой инфраструктуры, содействие в развитии индустриализации и стимулирование инноваций»**, то есть развитию прочной инфраструктуры и поощрению инноваций, в частности посредством расширения доступа к ИКТ.

Информационно-коммуникационные образовательные пространства должны быть высокодинамичными: с одной стороны, они должны обеспечивать необходимое взаимодействие между обучаемыми и преподавателями, с другой – быстрый доступ к распределенным интеллектуальным информационным ресурсам. Информационно-образовательное пространство, как пространство без границ, должно быть также сбалансированным.

Сбалансированность информационно-образовательного пространства достигается, когда в его структуре развиваются:

- информационно-аналитические центры, использующие в своей работе педагогические, информационные и коммуникационные технологии для поддержки различных видов учебной деятельности и решения дидактических задач;
- мультилингвистические среды с дидактической поддержкой, как средства обеспечения многоязычия в информационно-образовательном пространстве;
- перспективные технологии обновления и усвоения знаний;
- а также широко используются интеллектуальные информационные среды с качественно новыми возможностями диалога, восприятия и обработки информации.

Решение проблем формирования национального информационно-образовательного пространства требует новых подходов, принятия соответствующих нормативных актов (как на государственном, так и на региональном уровне), усовершенствования и расширения традиционных форм обучения, развития новых перспективных форм обучения, в том числе альтернативных, обеспечения материальной и информационной поддержки образования и его доступности путем внедрения различных форм электронного обучения.

ЮНЕСКО предстоит много сделать, чтобы в новой повестке дня не забыли об образовании, и следует добиться, чтобы этот вопрос стал неотъемлемой частью повестки дня в области развития на период до 2030 г., поскольку в этой области есть много конкурирующих приоритетов. Необходимо, прежде всего, обеспечить высокоэффективный мониторинг выполнения Рамочной программы действий (РПД – 2030) и программы «Образование – 2030». Вместе с тем, принятие программы «Образование – 2030» требует дальнейшего уточнения и развития крупных программ (КП), что позволит развивать международное сотрудничество стран-членов, активно влиять на их устойчивое и динамичное развитие, прогнозировать и своевременно преодолевать возникающие при этом разрывы и дисбалансы. Подтверждением этого является выполненный в Украине содержательный анализ КП ЮНЕСКО начиная с 60-х годов прошлого столетия. Необходимо отметить, что в ходе выполнения КП ЮНЕСКО использовала различные средства программного управления, но при этом достигались и различные по уровню результаты.

Специфика и проблемы выполнения КП актуализируют и, безусловно, требуют разработки современной технологии управления, основанной на качественно новых информационных технологиях, по своим возможностям заметно приближающихся к возможностям человека. В Украине уже разработаны образные информационные технологии, ко-

торые кроме вычислений способны мыслить, понимать и оперировать знаниями, взаимодействовать с внешней средой.

Большую роль в организации и проведении важных субрегиональных мероприятий по проблемам непрерывного образования играет кафедра ЮНЕСКО «Новые информационные технологии в образовании для всех», являющаяся структурным подразделением Международного Центра. Кафедра создана как опорный пункт и ядро региональной сети центров Украины для координации подготовки кадров и проведения научных исследований в области использования ИКТ для целей образования и науки. Работа кафедры ориентирована на реализацию предложений Генерального директора ЮНЕСКО, касающихся новых стратегических направлений программы УНИТВИН/кафедры ЮНЕСКО. При этом деятельность кафедры проводится в рамках достижения целей по приоритетным программным областям КП ЮНЕСКО и Среднесрочной стратегии ЮНЕСКО на 2014–2021 гг. Кафедра развивает и поддерживает многостороннее сотрудничество в рамках создания сети УНИТВИН с учебными заведениями разных регионов Украины и других стран.

Международный Центр и кафедра ЮНЕСКО «Новые информационные технологии в образовании для всех» при поддержке НАН Украины и МОН Украины проводят ежегодную международную конференцию «Новые информационные технологии в образовании: опыт и перспективы» на протяжении 11 лет.

Тематические направления конференции: электронное обучение: опыт и перспективы, ИКТ в образовании для всех, педагогические аспекты – цифровая дидактика, ИКТ в дошкольном и школьном образовании, развитие системы подготовки и переподготовки специалистов.

В 2001 г. ЮНЕСКО учредила межправительственную программу «Информация для всех» (ПИДВ) в качестве платформы для международного сотрудничества и партнерства в «построении информационного общества для всех», для обсуждения политики и ориентиров в области доступа к знаниям и для того, чтобы идти в ногу с бурным развитием ИКТ и их прикладных аспектов. ПИДВ стремится в своих дискуссиях перейти от технических вопросов инфраструктуры к общественным, демократическим и культурным аспектам существующих и развивающихся инфоструктур.

Можно утверждать, что ПИДВ играет ключевую роль в формировании международной платформы фундаментальных идей и подходов в реализации основного мандата ЮНЕСКО на базе использования ИКТ, инструментальных средств информатики, высокоорганизованных информационных систем и информационных магистралей.

Активная целевая направленность и ориентация ПИДВ оказывает разностороннее влияние на выбор странами стратегий развития общества в информационную эпоху на национальном, межрегиональном и

глобальном уровне. Решением правительства Украины Международный Центр определен национальным координатором межправительственной программы ЮНЕСКО «Информация для всех» (ПИДВ).

Учеными Международного Центра был внесен важный вклад в формирование и механизмы реализации межправительственной программы ЮНЕСКО «Информация для всех».

Международный Центр принимал непосредственное участие на всех этапах разработок ПИДВ. В разное время Международным Центром выдвигались предложения, уточняющие направленность программы ПИДВ и пути их эффективной реализации. Украинский сегмент ПИДВ включает решение наиболее сложных задач. Среди них:

- разработка моделей трансформации общества в информационную эпоху;
- развитие информационного пространства на базе интеллектуальных ИКТ и функционально развитых технологий обновления знаний;
- стратегии перевода информации в цифровой формат с надежными показателями сохранности информации и широкого доступа к ней; национальная сеть педагогических и учебных ресурсов по развитию информационно-компьютерной грамотности;
- проблемы многоязычия и сохранности языков; электронные технологии обучения и другие.

Результат реализации украинского сегмента ПИДВ – высокий научно-технический уровень разработок, возможность использования их в других странах, соответствие требованиям международных стандартов. Важным моментом в рамках реализации ПИДВ является популяризация передового опыта в образовании и развитии, который включает использование новых технологий обучения, электронных альтернативных систем непрерывного образования, а также новых стратегий информационно-компьютерной грамотности.

Ключевое значение для обеспечения доступа к информации и обработки данных имеет медийная и информационная грамотность (МИГ). В 2013 г. ЮНЕСКО завершила разработку системы оценки МИГ, в которой дано теоретическое и концептуальное обоснование и предлагается инструментарий для оценки на уровне страны положения дел в области медийной и информационной грамотности, а также для проверки соответствующих профессиональных навыков педагогических кадров.

В последние годы основная стратегия ЮНЕСКО в области медиа- и информационной грамотности состоит в повышении самосознания пользователей относительно ее важности на всех уровнях образовательного процесса – от базового до непрерывного образования. Значимой является и разработка рекомендаций для интеграции отдельных модулей для изучения тех или иных направлений в программу «Медиа- и информационная грамотность».

Для достижения целей развития медиа- и информационной грамотности необходимы новые гибкие стратегии, удовлетворяющие требованиям различных обществ и отдельных пользователей, поскольку овладение ею является частью элементарных прав человека на качественное непрерывное образование и предпосылкой эффективного участия всех слоев населения в информационном обществе. Это направление работ получило развитие в Международном Центре: создан ряд технологий, позволяющих в краткие сроки совершенствовать и развивать медиа-грамотность различных слоев населения, преподавателей, аспирантов, учащихся и т. д. (новации, компьютерные технологии, обработка текстовой информации, аналитические технологии и др.).

Это позволяет преодолеть имеющиеся отставания в прогнозах и планах развития информационного общества в странах-членах и обеспечить выполнение целей, итоги которых обсуждались на Всемирной встрече по информационному обществу в 2015 году. Как было отмечено на встрече, мировое сообщество вступило в наиболее сложную эпоху своего развития – информационную, в которой формируется и проявляется новый тип общества с быстрой реакцией на управление и принимаемые решения, общества с качественно новыми условиями развития научно-технического прогресса, науки, образования, культуры.

Международный Центр на протяжении всего сотрудничества принимал участие в имплементации этих функций в пределах своей компетенции, используя опыт подготовки и реализации предложений, проектов и мероприятий, связанных с глобальным развитием ИКТ и их использованием в сфере образования, науки, культуры.

В заключение подчеркнем, что ЮНЕСКО играет роль «интеллектуального звена» в системе ООН. Организация предлагает широкий спектр возможностей для сотрудничества во всех сферах, где ей принадлежит ведущая роль и признанный авторитет.

*Vladimir Gritsenko, International Science
and Education Center of Information Technologies and Systems
at the MOS of Ukraine and the NAS of Ukraine*

Cooperation with UNESCO in the Field of Computer and Telecommunication Area for Science and Education

Detailed information about International Science and Education Center of Information Technologies and Systems at the Ukrainian Ministry for Education and Science and the National Academy of Sciences of Ukraine (International Center)

is reported. International Center was the first to conceptualize the need to develop computer technologies for education purposes. International Center operated successfully as the supporting organization of UNESCO on coordination of works and actions in this field in Central and Eastern Europe and the Commonwealth of Independent States. Important collaborative actions with UNESCO, launched by International Center, were devoted to analysis of large-scale UNESCO programs, development of advanced concepts of the information society for everyone and use of information technologies for this purpose, development of online technologies for education, solution of problems related with multilingualism etc. This analysis enabled to elaborate innovative approaches to change radically the situation with the education quality for everyone and the life-long education, to give comprehensive assessment to the modern concepts of informatization in education and the existing education infrastructures. Information Center carries out multi-purpose work in implementing the UNESCO paradigm on life-long education; following the UNESCO resolution, International Center is responsible for the work package on the conceptual framework for building efficient and cost-effective infrastructures of national education systems. Information illustrating the International Center' contribution to implementation of the UN Sustained Development Goals pertaining to education, and to elaboration and implementation mechanisms of the intergovernmental program of UNESCO "Information for Everyone" is given.

*Александр Дикусар, Институт прикладной физики АН Молдовы
Александр Мельниченко, Приднестровский государственный
университет им. Т.Г. Шевченко*

Родика Кужба, Институт информационного развития АН Молдовы

Динамика взаимосвязи процессов социально-экономического и научного (информационного) развития общества

В работах [1–3] была продемонстрирована количественная взаимосвязь между уровнем социально-экономического развития общества, оцениваемого индексом человеческого развития (HDI) – интегрального показателя, ежегодно рассчитываемого специальной комиссией ООН, и уровнем научного (информационного) развития, оцениваемого введенным в [1] коэффициентом научного развития (SDI). Введение вышеупомянутого SDI основано на использовании информационной модели науки, то есть науки как мирового информационного процесса [4]. Именно поэтому и в назва-

нии настоящей статьи, и в дальнейшем в тексте термин «информационный» следует рассматривать только в этом смысле. «Наука – это самоорганизующаяся система, развитие которой управляется ее информационными потоками. Внешние условия – ассигнования, организационные формы, сложившиеся в той или иной стране, идеологическое давление, секретность – все это лишь элементы той среды, в которой развивается наука. Среда может быть благоприятной или неблагоприятной, но она не в силах заставить науку развиваться в каком-либо чуждом ей направлении» [4].

Количественный показатель социально-экономического развития (HDI) – это интегральный показатель, включающий уровень экономического развития общества, показатели его образованности и уровня здравоохранения (см., например, [5]). Что же касается SDI (коэффициента научного развития), он рассчитывается по уравнению:

$$SDI = Ps/Ph, \quad (1)$$

где Ps – доля вклада конкретной страны в мировой информационный процесс (науку), оцениваемая долей статей в научных журналах, входящих в мировые базы данных (WOS, Scopus), а Ph – доля населения данной страны в населении Земли. Фактически величина SDI – это аналог ВВП на душу населения, только в сфере науки.

В качестве примера на рис. 1 приведена взятая из [2] зависимость между HDI и SDI для стран СНГ и ЕС. Значения Ps , на основе которых рассчитывались величины SDI, взяты из [6], то есть использованы данные о вкладе в мировой информационный процесс на основе базы данных Scopus. В частности, на рис. 1 приведены данные SDI и HDI за 2013 г.

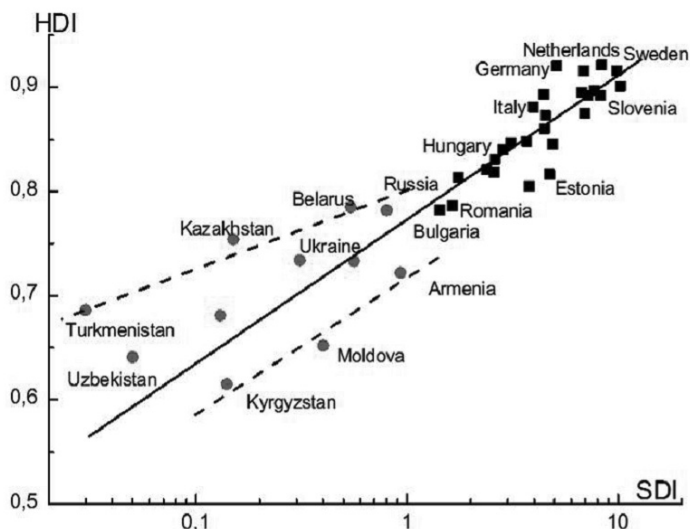


Рис. 1. Взаимосвязь между уровнем научного развития общества и уровнем его социально-экономического развития [2]

Однако, как следует из результатов, приведенных на рис. 2 и 3, значения SDI существенно меняются во времени, причем может наблюдаться как рост величин SDI, так и их снижение.

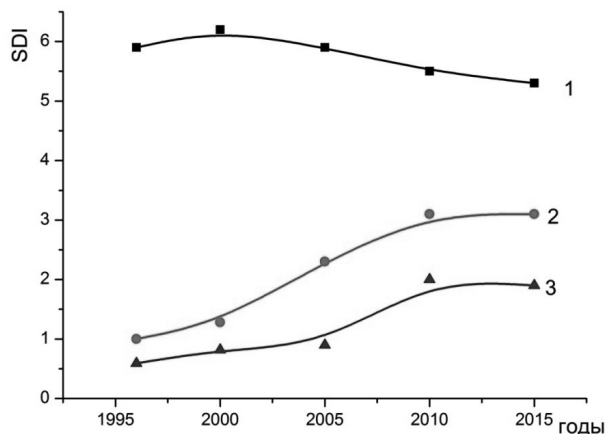


Рис. 2. Временные зависимости коэффициентов научного развития для Германии (1), Литвы (2) и Румынии (3)

Необходимо отметить несколько отличительных особенностей зависимостей, приведенных на рис. 2 и 3. Первая из них состоит в том, что для стран ЕС значения SDI в основном больше 1 (или существенно больше, как, например, для Германии), в то время как для стран СНГ они в основном меньше 1 (см. также рис. 1). Вторая состоит в том, что если для стран ЕС наблюдается тенденция роста (или постоянства) SDI во времени, то для стран СНГ наблюдается обратная тенденция.

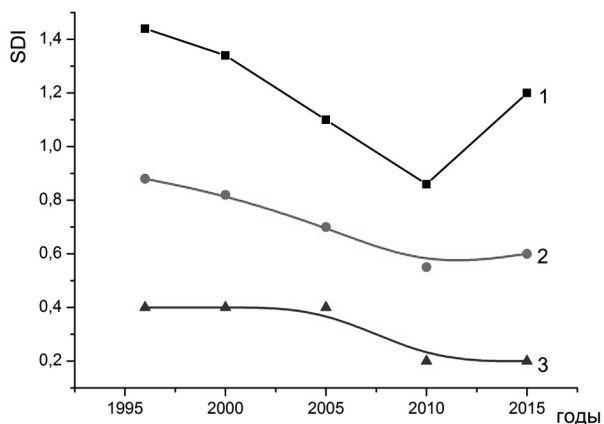


Рис. 3. Временные зависимости коэффициентов научного развития для России (1), Украины (2) и Молдовы (3)

Количественная корреляция между HDI и SDI может быть представлена следующим уравнением:

$$\text{HDI} = b + a \lg \text{SDI} \quad (2)$$

В [2; 3] приведены рассчитанные методом наименьших квадратов значения величин a и b в этом уравнении, а также коэффициентов корреляции R . Однако эти значения относятся только к конкретному году (в рассматриваемом примере – 2013 г.). Цель настоящей работы – проанализировать полученные зависимости за период 1996–2015 гг., то есть исследовать динамику наблюдаемых взаимосвязей. Необходимо особо подчеркнуть, что оцениваемые взаимосвязи следует рассматривать как нелинейные, то есть они демонстрируют не влияние уровня науки на уровень социально-экономического развития общества, а наличие между ними положительной обратной связи.

На рис. 4 представлены временные зависимости значений коэффициента a в уравнении (2) для стран ЕС и СНГ. Видно, что наблюдается рост этого коэффициента как для стран ЕС, так и СНГ. Физический его смысл – это степень влияния науки на уровень социально-экономического развития общества. Как видно, несмотря на существенно различную динамику этого показателя в странах ЕС и СНГ, и в той, и другой группе стран имеет место рост коэффициента a во времени. Иными словами, степень влияния науки на уровень социально-экономического развития общества постоянно растет. Этот факт принципиально важен, поскольку подобная зависимость наблюдается как в тех случаях, когда SDI снижается во времени, как и в тех, когда он растет (см. рис. 2, 3). В этом нет ничего удивительного, поскольку величина P_s , определяющая SDI (коэффициент научного развития) – это относительная величина, и даже при росте абсолютных величин вклада в мировой информационный процесс величина относительного вклада конкретной страны, а, следовательно, SDI может снижаться.

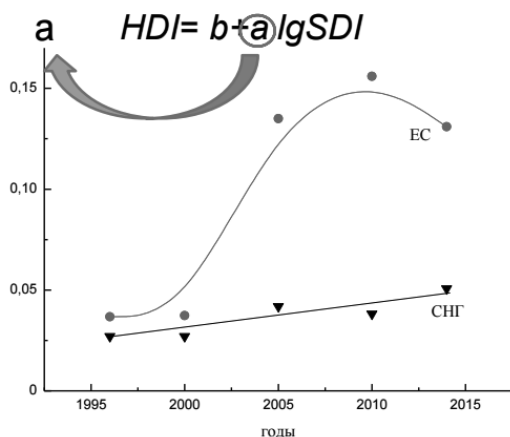


**Рис. 4. Временные зависимости коэффициента a в (2)
для стран ЕС и СНГ**

Другой особенностью результатов, представленных на рис. 4, является то, что если величины a для стран ЕС и СНГ до 2000 года были практически равны, то после 2000 г. наблюдается резкий рост этой величины для стран ЕС в отличие от постсоветских стран. Разумно связать наблюдаемые различия с принятием в ЕС т. н. Лиссабонских соглашений относительно финансирования науки в объеме порядка 3 % от ВВП. Что же касается влияния финансирования на SDI для постсоветских стран, то это наглядно видно на примере зависимости коэффициента научного развития от доли ВВП, выделяемой на науку на примере ряда стран СНГ (рис. 5). Как видно, наблюдается практически линейная зависимость между SDI и долей ВВП, выделяемой на науку. Однако такая ситуация имеет место в странах, где: а) государственное финансирование науки является практически единственным источником ее финансирования (в наименьшей степени это касается России, но и в этом случае доля государственного финансирования составляет ~ 73 % [7]); б) возможно, как следствие а), величина SDI имеет значения ≤ 1 (рис. 5).

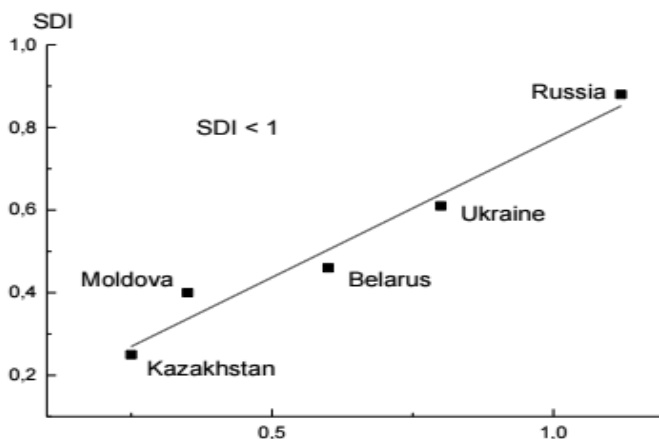


Рис. 5. Зависимость коэффициента научного развития от доли ВВП, выделяемой на науку, для некоторых стран СНГ (2014 г.)

Совершенно иная картина наблюдается для стран с высоким уровнем научного развития ($SDI \geq 5$) (табл.). Например, в Израиле доля ВВП, выделяемого на науку, более 4 %, однако только 13 % из них является государственным финансированием. Из табл. следует, что для всех проанализированных стран средняя доля ВВП, выделяемого на науку, всего $\sim 30\%$. Остальные $\sim 70\%$ — это инвестиции промышленных предприятий и фирм, заинтересованных в развитии науки. Совершенно очевидно, что и в данном случае мы имеем дело с нелинейностью и наличием положительной обратной связи «уровень научного развития — уровень социально-экономического развития». Наличие та-

кой положительной обратной связи является не только причиной более высоких уровней развития и науки и социально-экономического развития общества (рис. 1), но и существенно более эффективной динамики влияния науки на показатели человеческого развития (HDI) (рис. 4).

Таблица

**Показатели финансирования науки в странах
с высокими значениями SDI (≥ 5)**

	% ВВП	% гос. финансирования	SDI
Швейцария	2,87	23	13,5
Исландия	2,61	43	12,5
Дания	2,98	34	10,5
Швеция	3,41	26	10,0
Австралия	2,19	20	9,6
Израиль	3,93	14	6,2
Германия	2,98	31	5,3
США	2,79	28	5,2
Среднее	3,0 $\pm$ 0,6	~ 27	

Выводы

1. С использованием ранее введенного коэффициента научного развития общества, оцениваемого на основе наукометрических показателей и являющегося по существу аналогом ВВП на душу населения в сфере научных исследований, проанализированы: а) эффекты взаимного влияния уровня социально-экономического развития и уровня научного развития общества; б) динамика подобных взаимосвязей за период 1996–2015 гг. для стран ЕС и СНГ.

2. Показано, что для обеих групп стран наблюдается положительная динамика влияния науки на уровень социально-экономического развития общества, однако степень подобного влияния существенно выше в ЕС, чем в странах СНГ.

3. Показано, что в странах с высоким уровнем научного развития высокий уровень социально-экономического развития и его динамика обеспечиваются более эффективным инвестированием в науку, при котором государственное финансирование не играет определяющей роли.

Список источников

1. Дикусар А.И. Взаимное влияние социально-экономического и научного развития общества. *Науковедение*. 1999. № 2. С. 51–74.

2. Dikusar Alexandr, Cujba Rodica. Interdependenta dintre stiinta si dezvoltarea economico-sociala: UE, CSI, Republica Moldova. *Akademios*. 2015. No 1 (36). P. 8–12.

3. Дикусар А.И., Кужба Р. Сравнительный анализ взаимосвязи между наукой и социально-экономическим развитием общества в странах ЕС и СНГ. *Наука и науковедение*. 2015. № 2. С. 51–57.

4. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. М.: Наука, 1969.

5. Human Development Report 2013. The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World, United Nations Development Programme, One United Nations Plaza New York, NY 10017, ISBN 978-92-1-126340-4 [Electronic resource]. URL: http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/14/hdr2013_en_complete.pdf.

6. SCImago Journal & Country Rank [Electronic resource]. URL: www.scimagojr.com/

*Alexsandr Dicusar, Institute for Applied Physics
of the Academy of Sciences of Moldova*

*Alexsandr Melnichenko, Pridnestrovian T. Shevchenko State University
Rodika Cujba, Institute for Information Development
of the Academy of Sciences of Moldova*

Dynamics of Correlation between the Socio-Economic and R&D (Information) Performance of a Society

Correlation between the socio-economic and R&D performance of a country is analyzed by scientometric method, using the model of science as a global information process. The non-linear character of the correlation is shown. It is found that in spite of various patterns of interactions between science and economy, the impact of the R&D performance on the socio-economic performance tends to rise. The patterns of financing, determining the effective correlation trend are analyzed. The ratio of scientific development of a nation, measured by scientometric indicators and being, in fact, an analogue of per capita GDP in the R&D sphere, is used for finding: (i) the effects of mutual impact of the socio-economic and the R&D performance in a country; (ii) the correlation trend over 1996–2015 for EU countries and post-soviet countries. It is shown that both groups of countries feature a positive impact of the R&D performance on the socio-economic performance, although the impact is much higher in EU relative to post-soviet countries. Also, it is demonstrated, that in high R&D performance countries, high socio-economic performance results from more effective investment in R&D, with insignificant share of government R&D financing.

Ирина Дячук, Музей космонавтики им. С.П. Королева

Сотрудничество музейного космического сообщества с Международной астронавтической федерацией

Мировое музейное сообщество сегодня переживает период роста и укрепления внутренних партнерских связей. Причиной такого подъема стал «музейный бум», наблюдающийся в мире с начала 2000-х годов и вызванный кардинальной перестройкой музейных концепций в направлении максимальной открытости фондов для посетителей, внедрением в практику экскурсионной деятельности новых музейных технологий, применением инновационных подходов в экспозиционной и образовательной деятельности. Все это привело к значительному возрастанию посещаемости музеев в мире.

Для музейного космического сообщества общие тенденции «музейного бума» усилились благодаря возрождению общественного интереса к космическим перспективам человечества, к истории, настоящему и будущему космонавтики. Одной из причин позитивного поворота в общественной оценке космической деятельности стал стремительный рост количества стран – участниц космической деятельности. В настоящее время, по данным ООН, членами Комитета по использованию космического пространства в мирных целях являются 77 государств, а занимаются космической деятельностью более 120 государств [1].

Главной платформой для постоянного диалога участников космической деятельности – экспертов, политиков, ученых, представителей промышленности и общественных структур – стала Международная астронавтическая федерация (МАФ) – некоммерческая неправительственная организация, созданная в 1951 году. Целью ее создания было возобновление разорванных II мировой войной контактов между специалистами в области космических исследований из разных стран, в том числе с различными политическими системами. Основателями МАФ стали 14 организаций из Европы (Франции, Германии, Италии, Великобритании, Испании, Австрии, Швеции, Швейцарии), а также США и Аргентины, подписавшие ее Устав на I Международном астронавтическом конгрессе (IAC) в Лондоне [2].

На сегодняшний день количество организаций-членов МАФ превысило 300, они представляют около 80 стран мира. Основной задачей МАФ является содействие диалогу и сотрудничеству специалистов по

космосу через стимулирование международного развития в сфере космических исследований, обмен знаниями, разработку и реализацию инициатив в сфере развития космической деятельности в мировых масштабах. На ежегодных международных астронавтических конгрессах заслушиваются доклады ведущих специалистов в разных сферах космической деятельности, проводится множество встреч и переговоров, результаты которых в дальнейшем способствуют развитию международных партнерских отношений в сфере космической деятельности.

Интерес МАФ к музейному космическому сообществу не был случаен. Представители крупнейших космических музеев мира неоднократно принимали активное участие в работе конгрессов и других мероприятий МАФ. С конца 90-х годов прошлого века на базе Национального музея воздухоплавания и астронавтики в Вашингтоне – крупнейшего в мире исследовательского центра в области истории и науки авиации и космических полетов – при содействии МАФ проводились специальные музейные научно-практические семинары, впервые предоставившие площадку для профессионального общения музейных специалистов Запада и СССР. Первоначально область общих интересов ограничивалась проблематикой выставочной работы и обмена опытом, однако с начала 2000-х годов сотрудничество музеев космического профиля получило новый импульс к развитию. Это было вызвано провозглашением мировыми лидерами космонавтики политики «нового видения», основанного на интеграционном сотрудничестве государств в сфере космической деятельности. Интеграция дала дополнительные возможности для достижения значимых результатов в стратегическом развитии и расширила доступ специалистов к результатам космических исследований. Технологические прорывы, фундаментальные открытия, амбициозные программы полетов на Луну и Марс – вот что привело к укреплению социального статуса космической деятельности. Именно так определял главное условие поддержки общественностью космической деятельности знаменитый американский астрофизик Карл Саган: «Исследование космоса должно захватывать воображение» [3].

Понятие «музейное космическое сообщество» подразумевает не только содружество музеев космонавтики. В эту профессиональную группу входят представители музеев предприятий космической отрасли, музеев других профилей, имеющих экспозиции по космической тематике, музеев учебных заведений, готовящих специалистов в аэрокосмической сфере, школьных музеев, а также сотрудники постоянно действующих выставок, мемориальных и архитектурных комплексов, посвященных космонавтике. Музеи космического сообщества имеют ряд особенностей:

- они достаточно молоды, пережили в своем развитии период тотальной секретности;

- концепция большинства из них основана на мировоззренческой идее;
- они нацелены на проведение междисциплинарных исследований и нуждаются в экспертной помощи специалистов разных направлений и ведомств;
- они имеют специфические проблемы в комплектовании фондов, в проведении реставрационных работ и научно-фондовых описаний;
- в настоящее время они переживают период возрождения общественного интереса к космической деятельности, что существенно отражается на всех видах музейной работы.

Музейное космическое сообщество имеет свою историю формирования. Первые музейные экспозиции, посвященные космонавтике, стали появляться в СССР с начала 60-х годов прошлого века вследствие колоссальных прорывов в сфере изучения и использования космического пространства. Это были преимущественно тематические разделы в музеях религии и атеизма, экспозиции на родине первых космонавтов, выставки в школьных музеях. По архивным данным, первый школьный музей космонавтики был зарегистрирован в г. Баку (Азербайджан) в 1961 г. Первым в мире музеем космонавтики стал Государственный музей истории космонавтики им. К.Э. Циолковского в г. Калуге (был открыт для посетителей в 1967 году). Идея его создания принадлежала Главному Конструктору, тогда еще строго засекреченному – академику С.П. Королеву. Первый камень в фундамент здания будущего музея был заложен 3 июня 1961 года Ю.А. Гагариным. Вторым музеем космонавтики в СССР стал Мемориальный дом-музей академика С.П. Королева, открытый в 1970 г. в г. Житомире (Украина) на родине ученого (сегодня это центральный музей космонавтики в Украине). К 20-летию полета в космос Ю.А. Гагарина 10 апреля 1981 года в Москве на ВДНХ был открыт Мемориальный музей космонавтики.

Именно эти три музея стали инициаторами создания первой в мире Ассоциации музеев космонавтики (АМКос СССР) – основы будущего музейного космического сообщества. В 1985 году Федерацией космонавтики СССР было направлено около 300 запросов в города и населенные пункты России, Украины, Казахстана, Белоруссии, Латвии, Азербайджана, Молдавии. При обработке полученной информации были уточнены необходимые данные по каждому музею, налажена переписка и телефонная связь со всеми музеями. И, как первый итог этой работы, был издан первый «Справочник музеев космонавтики», который востребован и в настоящее время. В 1989 г. сообщество космических музеев было оформлено в Ассоциацию музеев космонавтики. Ее первым президентом стал летчик-космонавт П.Р. Попович, а его правой рукой – первым вице-президентом – Н.С. Кирдода, заслуженный строитель Байконура.

Появление Ассоциации музеев космонавтики было обусловлено стремлением музейных работников уточнять и развивать историко-научные исследования, которые велись в условиях тотальной засекреченности космической деятельности, обсуждать профессиональные вопросы, делиться опытом. Эффективность такого объединения сразу была доказана делом. В условиях политического противостояния музейному космическому сообществу удалось совместно с Главкосмосом СССР осуществить двухлетний выставочный маршрут по 5 городам США (Бостон, Чикаго, Сиэтл, Фарт-Уэрт, Хьюстон) с передвижной выставкой. В 90-х годах прошлого века была впервые организована поездка представителей музеев на Байконур, инициировано создание музея в г. Гагарине и Национального музея космонавтики на Украине, проведен ряд профильных конференций и семинаров, среди которых первая Международная конференция АМКОС «Человек и Космос» на базе Музея космонавтики им. С.П. Королева в г. Житомире при поддержке президента Национальной академии наук Украины академика Б.Е. Патона. На этой конференции впервые работала музейная секция, рассматривавшая профессиональную тематику. В 2001 г. в Будапеште при поддержке Венгерского бюро космических исследований и Венгерской академии наук прошла Международная конференция «Влияние космоса на общество», где впервые были широко рассмотрены социальные аспекты космической деятельности. В рамках Академических чтений по космонавтике, посвященных памяти академика С.П. Королева, в Москве с 2000 года действует уникальная секция «Космонавтика и культура», организатором которой выступает Ассоциация музеев космонавтики России. На этой секции заслушиваются оригинальные доклады по результатам гуманитарных исследований в сфере космической деятельности, которые объединяют не только представителей музеев космического профиля, но и гуманитариев в космонавтике – философов, культурологов, художников, литераторов, музыкантов. Однако о широком международном сотрудничестве в рамках музейного космического сообщества говорить не приходится.

В рамках МАФ социальные аспекты космической деятельности, а также вопросы истории космической деятельности являются предметом рассмотрения специальных административных комитетов, в состав которых входят эксперты в соответствующей области космической деятельности. Они обсуждают и прогнозируют эволюцию космической деятельности, определяют потенциальные проекты, возможные задачи, способы исполнения (семинары, семинары или исследовательские группы). Комитеты МАФ являются мощными источниками аккумуляции знаний. Во время весенних совещаний МАФ комитеты отвечают за подбор докладов, представленных на Международном астронавтическом конгрессе (МАК), и тем самым вносят вклад в определение технической программы МАК.

В 2013 г. во время пребывания с официальным визитом в Украине исполнительный директор МАФ Кристиан Файхтингер посетил Музей космонавтики им. С.П. Королева в г. Житомире. В результате знакомства с уникальной коллекцией и основными направлениями концепции развития музея возникла идея непосредственного привлечения музея к работе МАФ в рамках Комитета по общественным организациям и обществам. В этом же году Музей был принят в члены МАФ и стал первым музеем, вошедшим самостоятельно в эту глобальную международную организацию. Знакомство, а потом и полезное сотрудничество с представителями общественных организаций из разных стран мира дали возможность Музею космонавтики им. С.П. Королева развить деятельность Ассоциации музеев космонавтики Украины и привлекать к международному сотрудничеству музеи космического профиля в Украине. Получив возможность активно публиковаться в электронном информационном издании МАФ, музей установил контакты с представителями музейного сообщества США, Франции, Великобритании, Германии, Нидерландов, Польши и Литвы. В Нидерландах в 2016 г. впервые вышла публикация о Музее космонавтики им. С.П. Королева в Украине [4].

Впервые при поддержке Посольства Литвы в Украине был реализован совместный международный проект с Литовским этнокосмологическим музеем в г. Молетай, в рамках которого в Литву была привезена выставка из фондов Музея космонавтики им. С.П. Королева, а в Музей передано уникальное оборудование для международного веб-моста между музеями мира. Ассоциацией музеев космонавтики Украины был учрежден Международный конкурс детского творчества «Как прекрасна наша планета!», успешно проводимый уже два года подряд с участием Литвы и Польши. Но главным результатом сотрудничества музея с МАФ стало установление профессиональных контактов с ведущими специалистами космических музеев мира. Оказалось, что есть много тем и проблем, как в научной, так и в практической музейной деятельности, требующих партнерских взаимоотношений, профессионального сотрудничества, совместных исследований.

В 2016 году Музей космонавтики им. С.П. Королева стал национальным координатором Всемирной недели космоса в Украине, при поддержке Национальной академии наук Украины впервые организовал проведение в Украине европейской акции «Ночь науки». Получив определенный опыт международного сотрудничества, а также определив критические точки эффективности такого партнерства, Музей космонавтики им. С.П. Королева выступил с инициативой создания в МАФ специального комитета музеев космического профиля с учетом их роли как основных хранителей большей части материального культурного наследия космической деятельности и с целью разработки совместных проектов в области экспозиционной и выставочной деятельности, обра-

зовательных инициатив, научно-фондовой работы, музейного маркетинга, музейной педагогики и т. д.

В 2015 г. в МАФ был создан такой комитет, получивший название «Комитет музеев космоса и научных центров». Объединение музеев и научных центров соответствовало потребности профессиональных музеев как научно-исследовательских организаций в совершенствовании научной деятельности, комплектовании коллекций, методической и просветительской работе, а также создало платформу для проведения междисциплинарных исследований музейной тематики в рамках межведомственного партнерства.

Среди основных направлений сотрудничества музейного космического сообщества можно выделить:

- объединение музеев в деле изучения истории мировой космонавтики;
- приведение уровня музейной работы, включая реставрацию, в соответствие с современным развитием науки и технологий;
- совершенствование методов и форм научно-методической и фондовой работы;
- привлечение научных экспертов к разработке концептуальных вопросов содержания экспозиций и фондов музеев;
- активизацию совместной выставочной деятельности и виртуальных туров;
- подготовку баз данных и каталогов по космическим музеям;
- популяризацию космонавтики, участие в программах «открытой науки», проведение просветительских акций, конкурсов, конференций и семинаров.

Сегодня МАФ становится площадкой профессионального и культурного взаимодействия космических музеев мира. Музейное космическое сообщество активно развивается, усиливает свое влияние и приобретает значение платформы культурной дипломатии в такой стратегически важной сфере человеческой деятельности как космонавтика.

Список источников

1. ООН: документ A/AC.105/2013/INF/1
2. <http://www.iafastro.com/>
3. <http://www.ostp.gov/html/US%20National%20Space%20Policy.pdf>
4. RUIMTEVAART 2016//4 P. 36–39

Irina Dyachuk, Director of S.P. Korolyov Museum of Cosmonautics

Cooperation of the Space Museums Community with the International Astronautical Federation

The article is devoted to new trends in international cooperation in the space activities, expounded in a detailed review of the origin, objectives, membership, operation and projects of the International Astronautical Federation (IAF), a global international organization in the space field. A key notion of the report, “space museums community”, is interpreted as the one not confined to the community of cosmonautics museums but encompassing museums at spacecraft companies, other museums having expositions on space themes, museums of education institutions training professionals for spacecraft sector, school museums and employees of permanent exhibitions, memorial and architectural complexes devoted to cosmonautics. The specific features of space museums are outlined. A retrospective review of the space museums community in the USSR and the Association of Cosmonautics Museums first established in the USSR and giving rise to the subsequent space museums community is given. Reference is made to the central cosmonautics museum in Ukraine is S.P. Korolyov Museum of Cosmonautics in the city of Zhytomir, created at S.P. Korolyov’s motherland, and its involvement in international cooperation in the space field.

Микола Кірюхін, Спілка наукових та інженерних об’єднань України

Європейська сертифікація інженерів і співпраця професійних громадських об’єднань як фактори інтеграції науки і освіти в Європі

1. Вступ

Самі європейці визнають, що система фінансової підтримки або різні програми співпраці, які існують в рамках ЄС, є досить складними та незрозумілими. Тому зацікавлені організації для знаходження потрібної програми або бажаних партнерів наймають спеціалізованих консультантів, безліч яких працює в Брюсселі. На жаль, цю пораду не можуть ви-

користати українські інституції через банальну причину – брак коштів на оплату праці цих консультантів.

Тож нам залишається інший шлях: співпраця з профільними громадськими об'єднаннями. Ефективність такого підходу буде показано на прикладі співпраці Спілки наукових та інженерних об'єднань України (СНІО України) з технічними федераціями ЄС.

За ініціативи СНІО України цю «методологію співпраці» було поширено на інший напрямок – акредитацію інженерних програм. Деталі процедур міжнародної акредитації наведено в третьому розділі. Дуже цікавим напрямком співпраці з Європою є незалежне ліцензування будівельних інженерів. Зараз за ініціативи СНІО України розпочинається співпраця будівельної спільноти України з відповідними європейськими організаціями. В четвертому розділі надано огляд цих організацій. Нарешті, в останньому розділі проведений стислий аналіз співпраці українських організацій з науковими об'єднаннями Європи та надані рекомендації для подальшої співпраці.

2. Федерація європейських національних інженерних асоціацій та її ініціативи

СНІО України є, мабуть, найстарішою громадською асоціацією в країні, історія якої налічує близько 150 років. Саме в середині XIX століття за ініціативи всесвітньо відомого вченого Д.І. Менделєєва було створено перші інженерні гуртки. Більше інформації про історію СНІО України та її сьогодення є на сайті організації [1].

СНІО України була обрана асоційованим членом Європейської федерації національних інженерних асоціацій (FEANI) [2] в 2014 році, а повним членом – в 2015. Щоб побачити масштаб FEANI, простіше перелічити ті країни Європи, які не є членами FEANI. Це Молдова, Білорусь та дві країни колишньої Югославії. В Брюсселі є так звана європейська частина міста – район, де розташовані основні європейські та міжнародні структури: Європейська комісія, НАТО та ін. «Серцем» європейської частини Брюсселю є площа Шумана. Саме на цій площі розташована штаб-квартира FEANI.

В чому сенс співпраці України з FEANI? В тому, що на сьогодні є три ініціативи FEANI, які пов'язані з європейською сертифікацією інженерів і є дуже важливими для України. СНІО України розпочала цю ініціативу самотужки в 2009 році. Зараз нас підтримують 35 найбільш впливових технічних федерацій України, Національна академія наук (НАН) України, Міністерство освіти та науки (МОН) України та інші інституції.

Ініціативи FEANI виглядають таким чином.

Ініціатива № 1. Європейський паспорт інженера. Це своєрідний аналог Болонської системи для працюючих. Європейська комі-

сія ініціювала створення єдиного державного документа для певних категорій працівників, зокрема інженерів. Паспорт інженера створюється відповідно до розробок FEANI. Перш ніж впровадити такий професійний паспорт в якості державного документа, він тестується в 13 країнах Європи (за підтримки громадських об'єднань). Україна перша з країн поза межами ЄС одержала від FEANI право на випуск цього документа. П'ять українських інженерів вже одержали такий паспорт. Зараз ідеться про розширення кола потенційних одержувачів.

Ініціатива № 2. Найвищий почесний європейський титул для інженерів EUR ING. Критерії одержання Європейського паспорта інженера досить формальні – претенденту достатньо мати відповідну технічну освіту та стаж роботи за фахом не менше трьох років. Критерії для одержання диплома EUR ING значно жорсткіші. Крім підтвердження рівня своєї освіти, заявник повинен написати стислий «твір» про свою професійну роботу, в якому аргументовано продемонструвати своє володіння інженерними навичками. Заявка доповнюється копіями виконаних за участю заявника технічних проектів. Дуже приємно повідомити, що перша заявка з України отримала позитивну оцінку з боку FEANI. Першим отримав найвищий почесний європейський титул для інженерів академік Б.Є. Патон.

Ініціатива № 3. Реєстр інженерних програм FEANI INDEX. Вище вже було введено термін «відповідна (технічна) освіта». Згідно з критеріями FEANI це означає, що інженерна програма внесена до реєстру FEANI INDEX. Процедура оцінювання технічної програми не досить складна, і, мабуть, саме завдяки цьому реєстр FEANI INDEX є одним з найбільших в Європі. До нього зараз внесено понад 20000 інженерних програм з технічних університетів 33 країн Європи. Серед програм, які входять до FEANI INDEX, є, наприклад, інженерні програми з Мюнхенської політехніки, Кембриджського університету, Варшавської політехніки та ін. На жаль, до останнього часу програми з українських технічних університетів взагалі не були представлені в INDEX. Нарешті, в листопаді 2016 року до INDEX внесено першу українську технічну програму (з НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»). Зараз готується ще кілька заявок.

3. Акредитація інженерних програм в світі та Європі

Реєстр FEANI INDEX, мабуть, є історично найпершою системою незалежного оцінювання саме інженерних програм. Але FEANI INDEX не є акредитацією освітньої програми, а тільки її реєстрацією.

Незалежна акредитація інженерних програм у світі (в повному сенсі цього слова) почала працювати з появою організації під

назвою Міжнародний інженерний альянс, або Вашингтон Акорд (International Engineering Alliance – Washington Accord, IEA – WA) [3]. Вона створена в 1989 році такими країнами: Австралія, Канада, Ірландія, Нова Зеландія, Великобританія, США. Після 2000 року до них приєдналися Китай, Тайвань, Гонконг, Індія, Японія, Корея, Малайзія, Росія, Сінгапур, Південно-Африканська Республіка, Шрі-Ланка, Туреччина. Крім того, до організації входять Бангладеш, Мексика, Пакистан, Перу, Філіппіни в якості асоційованих членів. Таким чином, на сьогодні ця система охоплює майже весь світ. Авторитет IEA – WA підкреслює той факт, що всі технічні університети з перших рядків світових рейтингів, а саме Massachusetts Institute of Technology (MIT), California Institute of Technology (Caltech), University of Cambridge та інші акредитуються саме в цій системі. На жаль, на сьогодні одержання свідоцтва IEA – WA для українських технічних університетів майже неможливе через дуже велику вартість процедури акредитації.

Легко бачити, що в переліку країн-учасників IEA – WA немає впливових гравців з континентальної Європи: Німеччини, Франції, Італії та ін. Водночас європейський реєстр FEANI INDEX, який існував паралельно з IEA – WA, не є власно акредитацією. Тому в 2006 році за ініціативи FEANI та за підтримки Європейської комісії було створено Європейську мережу з акредитації інженерної освіти (European Network for Accreditation of Engineering Education, ENAEE) [4]. На сьогодні ENAEE об'єднує 13 незалежних агенцій з акредитації інженерної освіти, які відповідають єдиним стандартам і мають право видавати сертифікати єдиного зразка EUR-ACE®. Це агентства з таких країн: Франція, Німеччина, Італія, Великобританія, Ірландія, Туреччина, Росія, Португалія, Румунія, Швейцарія, Іспанія, Бельгія, Польща. Всі вони мають однакові права на проведення акредитації. Це означає, що німецька агенція ASIIN може акредитувати не тільки інженерні програми німецьких технічних університетів, а й, скажімо, Варшавську політехніку. І навпаки, польська агенція KAUT має право акредитувати інженерні програми поза межами Польщі.

Загальна кількість сертифікатів EUR-ACE®, які видані ENAEE за всі роки її існуванні, дорівнює 2476 (станом на листопад 2016 р.). Найбільша кількість акредитованих програм у Німеччині та Франції. Конкретні дані щодо цих країн, а також кількість сертифікатів EUR-ACE®, виданих у деяких країнах поза межами ЄС, наведено в табл. 1. Дуже важливо підкреслити, що наявність сертифіката EUR-ACE® означає не тільки підтвердження високого рівня відповідної освітньої програми, але й забезпечує визнання диплома за цією спеціалізацією на території країн, які входять до ENAEE.

Таблиця 1

**Кількість сертифікатів EUR-ACE,
одержаних технічними університетами деяких країн**

Країна	Кількість сертифікатів EUR-ACE®,
Германія	686
Франція	413
Туреччина	292
Польща	35
Казахстан	101
Австралія	20
Китай	6
В'єтнам	9
Перу	8
Монголія	2
Україна	1

В 2014 році Асоціація ректорів технічних університетів України [5] прийняла рішення про створення Центру незалежної акредитації інженерних програм, який в листопаді 2016 року був одногосно прийнятий асоційованим членом ENAEE. Зрозуміло, що найближча мета Центру – одержати право на випуск сертифікатів EUR-ACE®.

4. Дві європейські ради інженерів-будівельників

Крім загально-інженерної федерації FEANI в Європі працюють дві дуже впливові галузеві об'єднання інженерів-будівельників. Це Європейська рада інженерів-будівельників (European Council of Civil Engineers, ECCE) та Європейська рада інженерних палат (European Council of Engineering Chambers, ESEC) [6; 7]. В табл. 2 надано порівняльний перелік країн, які є членами ECCE та ESEC. Навіть поверхневий аналіз показує, що члени обох організацій майже ідентичні. Так в чому сенс існування двох будівельних федерацій на рівні Європи? І з якою краще співпрацювати українцям?

Таблиця 2

Країни-члени європейських будівельних федерацій ECCE та ECEC

Країна	ECEC	ECCE
Болгарія	О	О
Хорватія	О	О
Кипр	Р	Р
Чехія	О	О
Естонія	---	+++
Грузія	---	+++
Греція	О	О
Угорщина	О	О
Італія	О	О
Латвія	---	+++
Литва	---	+++
Мальта	---	+++
Чорногорія	О	О
Польща	О	О
Португалія	---	+++
РФ	---	+++
Сербія	О	О
Словакія	О	О
Словенія	О	О
Іспанія	О	О
Туреччина	---	+++
Україна	---	+++
Великобританія	О	О
Македонія	+++	---
Австрія	+++	---
Німеччина	+++	---
Всього членів	17	23
Збiг	13	13

Примітка. Для спрощення в табл. 2 не вказано не оригінальні назви національних організацій, а умовні позначки: в разі, якщо організація є членом і ECEC і ECCE, то в обох колонках показано «О» = однакові. Коли ці організації різні, то позначку змінено на «Р». Якщо країна є учасником тільки одного об'єднання, то це відмічається позначками «+++» та «---», відповідно.

Слід зазначити, що незважаючи на майже однакових членів, це досить різні організації. ЕССЕ – це об’єднання громадських організацій, які займаються «традиційними» питаннями громадських об’єднань: конференціями, семінарами, розглядом питань, які є важливими для всіх інженерів, та іншими спорідненими проблемами. Україна представлена в ЕССЕ громадським об’єднанням «Інформаційні технології в будівництві України».

На відміну від ЕССЕ, ЕСЕС – це об’єднання спеціалізованих організацій, яким відповідна держава (згідно зі спеціальним законом) надала право видавати будівельні ліцензії. Вони називаються інженерними, або будівельними, палатами відповідної країни. Згідно з національним законом така палата отримує від держави статус вищого органу, що видає ліцензії будівельним інженерам. Хоча закони про будівельні палати різняться за країнами, сама методологія видачі ліцензій багато в чому збігається. Саме для координації процедур видачі ліцензій та обміну кращим досвідом і створено ЕСЕС.

Організація з подібним статусом незалежної інституції і зі складом, який обирається, нещодавно з’явилася і в Україні, але в іншій галузі. Це Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. Здається природним поширення такого підходу і на будівельну галузь. Консультації з цього приводу вже розпочали найбільш впливові будівельні об’єднання України: Національна спілка архітекторів, Будівельна палата та інші.

5. Європейські наукові об’єднання

Хоча в назві «СНІО України» присутнє слово «наукових», на практиці наша співпраця з європейськими організаціями була пов’язана лише з технічними/інженерними федераціями. Тому подальші рекомендації щодо співпраці з європейськими науковими об’єднаннями є більш теоретичними.

Однією із найбільших наукових програм Європейської комісії, фінансування в рамках якої доступно українським фахівцям, є «Horizon – 2020». В розмовах з колегами досить часто можна почути: «Допоможіть з партнерами для програми «Horizon – 2020»». А чи є взагалі така проблема? Як використовують наші науковці можливості співпраці в рамках європейських громадських об’єднань?

Нами було сформовано список найбільш впливових загальноєвропейських наукових громадських об’єднань (табл. 3). Для його складання ми зібрали низку звернень європейських науковців до загальноєвропейських інституцій щодо глобальних наукових проблем в останні роки. Всі ці звернення були підписані представниками десятків наукових громадських об’єднань. Ми вилучили з цього списку галузеві та національні організації. Перелік тих, що залишилися (та повторюється

в більшості звернень), наведено в табл. 3. До назви організації додано її стисло характеристику (перша колонка), а також представництво від України (друга колонка). Більш детальну інформацію про ці організації легко знайти на їхніх сайтах.

Таблиця 3

Перелік загальноєвропейських громадських наукових об'єднань

Назва організації / Загальна кількість членів	Від України
ALLEA (ALL European Academies); Академії з 41 країни	НАН України
Eurodoc; 32 національні організації	Рада молодих вчених при МОН України
European University Association; 850 університетів з 47 країн	26 університетів
EPSO, European Plant Science Organization; наукові установи з 30 країн.	Укр. кластер
Academia Europaea; більше 3,500 індивідуальних членів	0,1 %
European Educational Research Association; 35 національних організацій	Укр. асоціація з Дрогобича
EuroScience; 2,600 індивідуальних членів з 40 країн	Є локальна секція
Marie Curie Alumni Association; майже 9,000 індивідуальних членів (більше 60 країн)	0,7 %; США – 2,7 %
European Science Foundation; 75 академій та наукових фондів з 29 країн	Немає
LERU, League of European Research Universities; 23 дослідницькі університети з 12 країн	Немає
Science Europe; 43 національні фонди з фінансування науки з 27 країн	Немає

Навіть поверхневий аналіз табл. 3 призводить до невтішних висновків. По-перше, організації легко розділити на три групи за ступенем участі України в них. Перша група (перші чотири рядки) – це організації, де наша країна представлена на «солідному рівні»: МОН України, НАН України, провідні університети. На жаль, як свідчить досвід, таке членство від України мало в чому допомагає пересічному вченому.

Друга група (наступні чотири рядки) демонструє реальну зацікавленість наших учених у партнерстві: рівень персональної участі – на рівні похибки, рівень організації – маловідома асоціація з Дрогобича.

Нарешті, в третій групі (останні три рядки) представлено найбільш цікаві для українців організації, які мають значний бюджет та великі можливості для підтримки партнерських зв'язків. На жаль, наша країна зовсім не представлена в цих об'єднаннях.

Пропонуємо організаторам конференції провести круглий стіл (або навіть низку заходів) для обміну думками науковців – учасників європейських громадських об'єднань. Ми впевнені, що такий захід значно покращить можливості наукової співпраці з Європою.

Список джерел

1. Сайт Спілки наукових та інженерних об'єднань України. URL: www.snio.org.ua
2. www.feani.org
3. <http://www.ieagreements.org/>
4. www.enaee.eu
5. <http://www.ar-tech-uni.org.ua/>
6. <http://www.ecceengineers.eu/>
7. <http://www.ecec.net/>

*Mykola Kiryukhin, Ukrainian Union
of Scientific and Engineering Associations*

European Certification of Engineers and Cooperation of Professional Public Associations: Factors for Integration of Science and Education in Europe

Various cooperation programs existing in EU are quite complicated and incomprehensible, which makes stakeholders hire professional consultants. Ukrainian institutions cannot afford this practice due to lack of funds to pay these consultants. The only realistic way is, therefore, to cooperate with relevant public associations. The effectiveness of this approach is shown by case of cooperation of the Ukrainian Union of Scientific and Engineering Associations (UUSEA) with technical federations of EU, first and foremost with the Federation of European National Engineering Associations (FEANI). The reasons for this cooperation are substantiated. By the UUSEA initiative, this “cooperation methodology” has been spread on another area, accreditation of engineering programs. An interesting field of cooperation with Europe is independent licensing of construction engineers. Comparative list of countries with membership in the European Council

of Civil Engineers and the European Council of Engineering Chambers is given, to show that a major part of them are members of the two organizations. A brief review of cooperation of Ukrainian organizations with European scientific associations is made. Its conclusions are disappointing: the organizations can be easily divided into three groups by Ukraine's participation in them, with Ukraine institutionally represented only in the first group (the Ukrainian Ministry of Education and Science, the National Academy of Sciences of Ukraine, leading universities); however, such representation pattern can hardly help an individual researcher.

Эдуард Колчинский, Санкт-Петербургский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН

Международные научные сети и пути вхождения российских биологов в глобальное научное сообщество

Одной из общих закономерностей истории науки является неравномерность ее развития в разных странах и цивилизациях. Эта закономерность обусловлена сложным взаимодействием экстерналистских и интерналистских факторов развития научного знания, включая международные, социальные и личностные сети, отношения корпораций ученых с государством и обществом, зависимость исследователей от общих норм, ценностей и этоса науки и национальных традиций, влияние на них философских и религиозных убеждений, социально-политических воззрений и т. п. Уровень развития науки в каждый исторический период и в каждой стране определяется не только ее теоретическими, методологическими и эмпирическими параметрами, но и институционализацией исследований, их финансированием, возможностями для ученых обмена научной информацией со своими коллегами из других стран с целью апробации нового знания в глобальном научном сообществе и проверки соответствия стандартам мировой науки.

С первых шагов науки Нового времени такой обмен существовал в рамках так называемой «Республики писем». Он носил преимущественно личностный характер, будучи, однако, важным способом международного трансфера и функционирования знаний в виде глобальной системы. Космополитический характер научного знания и его обращенность ко всему человечеству еще не вызывали подозрений у властей предрежущих. В эпоху Просвещения, с наступлением абсолютизма, наука и ее достижения во многих странах, особенно в России, стала рассматриваться как государственная собственность, подлежащая кон-

тролю и регулированию, служащая предметом национальной гордости и международной конкуренции и используемая для подтверждения величия и просвещенности правителей. Великие государи обзаводились собственными академиями, как знатные помещики псарнями, и научные учреждения уже не могли оставаться вне политики. В конце XIX в. наука в высокоразвитых странах Европы, прежде всего в Англии, Франции, и Германии, становится одним из главных приоритетов государства и полем ожесточенного соперничества, прикрываемого лозунгами об интернационале ученых. Это соперничество использовали ученые, лоббируя свои интересы в коридорах власти и в обществе, ссылаясь на национальную гордость и необходимость «догнать и перегнать» другие страны. С началом I мировой войны научные корпорации великих стран были подвергнуты серьезному испытанию на национализм, шовинизм и ультра-патриотизм, что привело к краху «научного интернационала», к «войне умов» и к появлению феномена национальных наук типа «арийской физики», «пролетарской биологии» и т. д. Тем не менее, интенсивность международных научных сетей, включенность в них национальных научных корпораций и их членов, публикации в престижных международных журналах, участие в конференциях, международные премии и членство в зарубежных обществах, академиях, редакциях остаются главными критериями оценки уровня развития науки в той или иной стране.

Особенно важную роль международные научные сети играли в истории российской биологии. В течение долгого времени она создавалась трудами немецкоязычных исследователей и их учеников, в тесном контакте с зарубежными университетами, образовательными и научными институтами, лабораториями, бюро, станциями, академиями, обществами и т. д., что способствовало быстрому вхождению ученых разных национальных регионов России в мировую науку.

При этом необходимо учитывать специфику международных сетей российских биологов: а) их более чем двухвековую историю теснейшего взаимодействия и порой практически единого развития в рамках общих школ и направлений с немецкими естествоиспытателями; б) активное участие члена Лондонского королевского общества Р. Арескина (1677–1719), президента Берлинской академии наук Г.В. Лейбница (1646–1716), а после его смерти философа Х. Вольфа (1679–1754) и лейб-медика Л.Л. Блюментроста (1692–1755) в разработке Петром Великим планов создания науки в России и в привлечении иностранных ученых для работы во вновь создаваемой Императорской Академии художеств и наук в Санкт-Петербурге; в) двухвековое вхождение в состав России прибалтийских губерний и некоторых регионов Поволжья, в которых преобладала языковая немецкая культура и многие жители которых, будучи немцами по национальности, от рождения были подданными Российской империи; г) широкое использование немецкого

и французского языков в естественнонаучной литературе в России в XVIII – начале XX вв.; е) многонациональный характер формирующейся российской биологии, значительный вклад в развитие которой внесли жители ныне независимых Польши, Финляндии, Украины, Белоруссии, Армении, Грузии, Эстонии, Латвии, Литвы и др.

Опираясь на серию историко-научных исследований, выполненных за последние четверть века мною лично или под моим руководством, я попытаюсь показать, сколь разнообразны были пути использования международных сетей для становления биологии в Российской империи и для ее включения в глобальное научное сообщество [1; 2; 3; 4; 5]. Источниками исследования служат материалы архивов Российской академии наук, Санкт-Петербургского государственного университета, Военно-медицинской академии, рукописных отделов Библиотеки РАН и Российской национальной библиотеки, а также публикации тех лет, личные библиотеки ряда отечественных биологов, их дневники, экспедиционные отчеты и т. д. При этом учитывались следующие соображения:

1. Геополитика и межгосударственные отношения.
 2. Положение российской науки в целом как социального института в различные периоды времени в XVIII–XX вв.
 3. Динамика дисциплинарных контактов в различных областях российской биологии.
 4. Формы научных контактов: а) персональные: «найм» (приглашение), совместные акции в порядке личной инициативы, эпистолярные контакты; б) путешествия западноевропейских естествоиспытателей по России; в) коллегиальные (научные общества, академии, университеты, бюро, станции), совместные экспедиции, совместные конференции, обмен периодическими изданиями; г) сотрудничество на межгосударственном уровне.
 5. Формирование и взаимодействие совместных научных школ и направлений исследований.
 6. Значение обучения российских студентов в Западной Европе и подготовка там докторских и магистерских диссертаций.
 7. Институциональные формы сотрудничества (участие западноевропейских ученых в организации музеев, кафедр, научно-исследовательских лабораторий, чтение курсов лекций, создание биологических дисциплин в России).
 8. Трансфер научного знания (русские переводы трудов зарубежных естествоиспытателей, издание российских трудов в Германии, Англии, Франции, совместные статьи, зарубежные курсы лекций и т. д.).
 9. Использование иностранных языков в российской естественнонаучной литературе.
 10. Отклики на русские исследования в Западной Европе.
 11. Членство в научных сообществах и академиях.
- Остановимся кратко на динамике международных сетей в науках о жизни.

Начало трансфера биологического знания в Россию и формирование международных научных сетей

До начала XVIII в. накопление знаний о животных и растениях в России определялось исключительно потребностями сельского хозяйства, охоты, рыболовства и медицины. На базе сведений, основанных на практике и частично почерпнутых у античных авторов, вырабатывались рекомендации по разведению и лечению домашних животных и охотничьих птиц. В переводных и полуоригинальных травниках и лечебниках давались описания диких и культурных растений, указывались места их произрастания, полезные и хозяйственные свойства, способы выращивания и т. д. В них содержались также сведения и о лечебных свойствах некоторых веществ животного происхождения, давались примитивные описания самих животных, мест их обитания, питания. Лишь в конце XVII в. России появились переводы трудов У. Альдровани, А. Везалия и Я. Гевельса.

К тому времени английские врачи заняли ведущее положение в московском Аптекарском приказе. Один из них, С. Коллинз (1619–1670), лейб-медик царя Алексея Михайловича, в 1662 г. стал корреспондентом Лондонского королевского общества, положив начало его контактам с Россией. Вернувшись в Англию, он сообщил немало сведений о естественной истории России в посмертно изданной в Англии в 1671 г. книге без указания автора, которая на русском языке впервые была издана спустя 170 лет [6]. Широкое распространение получила его характеристика восприятия россиянами науки в середине XVII в.: «... глядящих на учение аки на чудище страшное, и боящихся оное паче огня».

Задолго до петровских реформ в Москве существовала немецкая свобода, в которой проживали иностранные специалисты. Многие из них были выходцами из Англии, Пруссии и немецких княжеств, переживших опустошительные войны. Это обусловило обширную миграцию зарубежных специалистов в Московское царство. Немецкие и английские инженеры, ремесленники, врачи, аптекари стали приближенными Петра I, выбравшего стратегию модернизации страны при помощи научного знания и новых технологий. Великое посольство в Западную Европу (1697–1698) молодой царь использовал для формирования первой государственной сети международных научных связей. Во время пребывания в Англии 27 января 1698 г. он посетил Лондонское королевское общество, 6 февраля и 9 марта – Королевскую обсерваторию, а 13 и 21 апреля дважды побывал на Королевском монетном дворе в Тауэре. Главой последнего был Исаак Ньютон (1642–1727), который пять лет спустя, став президентом Королевского общества, прислал Петру I в подарок второе издание «*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*» [7, с. 212–213].

Одним из результатов визита Петра I стало прибытие на русскую службу второго члена Лондонского королевского общества шотландца Р. Арескина (Эрскина) (1677–1718), ставшего лейб-медиком царя, руководителем и реформатором медицинской службы России. Выполняя указы царя, он закупал в Европе книги, инструменты и коллекции для Кунсткамеры, которая позднее стала научной базой Императорской Академии наук. Под его руководством в стране интенсивно создавались аптекарские огороды, приобретались травники, лечебники, гербарии, переводились на русский язык иностранные книги по медицине и ботанике, организовывались сады и парки, выписывались из разных стран семена и живые растения, свозились в столицу растения и животные из разных областей России. Особое значение приобрел Аптекарский огород в Санкт-Петербурге, созданный в 1714 г. при Медицинской канцелярии как специальное учреждение для выращивания растений и изготовления из них лекарственных средств. Вскоре его задачи существенно расширились и вышли за рамки медицины. Здесь создавались коллекции живых растений, выращиваемых в открытом грунте и в оранжереях, проводились исследования растений с целью выяснения их полезных свойств и введения в культуру. В Аптекарском огороде стали культивироваться и нелекарственные растения отечественной и иноземных флор, в том числе присланные из различных стран Европы, Китая, Монголии. Основой созданного в 1711 г. первого естественноисторического музея России – Кунсткамеры – стали закупленные Петром I в Голландии анатомические препараты (у Ф. Рюйша) и зоологические коллекции (у А. Себа).

По инициативе Петра I иностранные ученые, служащие в Медицинской канцелярии, начали флоро-фаунистические обследования регионов России. Первое такое путешествие с целью изучения растительности Нижнего Поволжья и Северного Кавказа в 1717–1720 гг. совершил Г. Шробер. Д. Мессершмидт (1685–1735) в 1719 г. отправился в путешествие в Сибирь, откуда вернулся с уникальными гербариями и зоологическими экспонатами только в 1727 г., когда уже была создана Императорская Академия наук. И. Буксбаум (1694–1730) исследовал флору в окрестностях Санкт-Петербурга, а во время пребывания в Турции в составе посольства А.И. Румянцева и путешествия по Кавказу, Нижнему Поволжью и Южной Сибири в 1724–1725 гг. собрал уникальные коллекции растений, животных и окаменелостей. Пионерские исследования Шробера, Мессершмидта и Буксбаума еще не были частью плана всестороннего изучения биологических ресурсов, зарождавшегося под влиянием Г.В. Лейбница, рекомендовавшего Петру создать для этого специальную научную организацию. В связи с этим у Петра I особый интерес вызывал опыт научных обществ и академий Англии, Германии и Франции. Одним из путей приобщения к их деятельности стало членство в них высших должностных лиц страны.

По инициативе ближайшего сподвижника Петра I А.Д. Меншикова 29 июля 1714 г. Лондонское королевское общество избрало его первым иностранным российским членом. В личном письме от 25 октября 1714 г. Исаак Ньютон сообщил Меншикову, что тот избран за помощь императору России «в пропаганде литературы и науки» [там же, с. 216–217]. Три года спустя Петр I стал также первым русским членом Парижской академии наук. Находясь в 1717 г. во Франции, царь завел обширные научные связи, посетил Сорбонну, Королевскую библиотеку и Парижскую академию наук, где был тепло принят ее президентом аббатом Биньоном, встречался с известными учеными – географом Г. Делилем, химиком Ж. Жоффруа, астрономом Ф. де Маральди, математиком П. Вариньоном, ботаником Н. Лемери, естествоиспытателем Р.А. Реомюром и др. По инициативе, проявленной приближенными, 22 декабря 1717 г. Петра I выбрали членом Парижской академии наук за уточненную карту Каспийского моря. Избрание Петра I и его ближайшего сподвижника А.Д. Меншикова членами самых авторитетных научных сообществ Западной Европы свидетельствует о том, сколь прямолинейны были их политические мотивы в установлении международных научных сетей с целью скорейшего включения страны в глобальную мировую науку. Об этом свидетельствует и благодарственная грамота Петра I от 11 февраля 1721 г. в Парижскую академию наук, в которой он писал, что дал распоряжение Л.Л. Блюментросту сообщать ученым Франции обо всех научных исследованиях в российских землях и просил взаимно извещать русских ученых о новых открытиях французского естествознания.

В то же время западноевропейские ученые демонстрировали определенную независимость от внешней политики своих правительств. Когда И.Д. Шумахер (1690–1761) – преемник Р. Арескина по делам Кунсткамеры – посетил Лондонское королевское общество, его, в отличие от Королевского двора, встретили приветливо и пригласили посещать «приватное свое собрание». В отчете от 5 июля 1721 г. Шумахер с гордостью доложил царю, что не только «прилежно ходил», но и «разговор учинил о карте Каспийского моря» [8, с. 545]. Именно И.Д. Шумахеру и Л.Л. Блюментросту император поручил разработать положение о будущей Академии наук в Санкт-Петербурге и поставил их во главе этого учреждения. Они же стали главными «двигателями» в приглашении западноевропейских ученых. Х. Вольф, ученик и последователь Г.В. Лейбница, пользуясь своим большим авторитетом и связями среди немецких деятелей науки, активно помогал Петру, Блюментросту и Шумахеру в подборе профессоров, рекомендуя тем новую Академию как «рай для ученых» [9].

Таким образом, к учреждению Академии Петр I приступил, опираясь на созданную им широкую международную сеть, в которую были включены ключевые ученые того времени (И. Ньютон, Г.В. Лейбниц, Х. Вольф и др.), президенты и ведущие члены трех главных академий

и обществ – Лондонского королевского общества, Парижской академии наук и Берлинского научного общества.

Императорская Академия наук в сети международных контактов

Императорская Академия художеств и наук (ИАН) в Санкт-Петербурге (так она именовалась в проекте, подписанном Петром I 22 января 1724 г.) ведет летоисчисление от указа Петра I правительственному Сенату от 28 января 1724 г. Хотя проект не был опубликован и не являлся официальным уставом, фактически вплоть до 1747 г., когда Елизавета Петровна утвердила регламент ИАН, подписанный Петром I проект был единственным ее положением. В нем был очерчен круг его задач как государственного учреждения и обязанности членов. В отличие от зарубежных аналогичных корпораций профессора и адъюнкты ИАН были служащими и помимо научных исследований должны были участвовать в подготовке научных кадров. Для этого при ИАН создавались гимназия и университет.

Отсутствие в России не только университетов, но даже гимназий вынуждало правительство искать ученых для ИАН за рубежом, прежде всего в немецкоязычных государствах, где существовала сеть первоклассных университетов, готовящих врачей и естествоиспытателей в количествах, превышавших потребности Пруссии, Баварии, Саксонии и других небольших королевств, княжеств и т. д. Раздробленная Германия стала для России неисчерпаемым кадровым ресурсом высококвалифицированных специалистов. Первоначально все профессора и адъюнкты ИАН были иностранцами, в том числе и на трех кафедрах биологического профиля: первым профессором кафедры ботаники и натуральной истории стал И. Буксбаум; кафедры анатомии, хирургии и зоологии – Г. Дювернуа; кафедры физиологии – Д. Бернулли. Адъюнктами на этих кафедрах также были немцы или выпускники немецких университетов: И. Вейтбрехт, Л. Эйлер, И.Г. Гмелин, И.Х. Вильде, Г.В. Стеллер. На протяжении полутора веков немцы преобладали среди профессоров и адъюнктов ИАН, связанных с биологическим знанием. Из 55 ученых на этих кафедрах сорок были немцами, десять – русскими (Г.Н. Теплов, С.П. Крашенинников, А.А. Протасов, И.И. Лепёхин, В.Ф. Зуев, Н.Я. Озерцовский, Н.П. Соколов, А.Ф. Севастьянов, Н.П. Железнов, Ф.В. Овсянников), двое украинцев (П.А. Загорский, Т.А. Смеляковский), один голландец (А. Каау-Бургаве), один швед (Э.Г. Лаксман) и один швейцарец – И. Амман, приехавший в Санкт-Петербург из Англии, где, будучи членом Лондонского королевского общества, работал у знаменитого естествоиспытателя Г. сэра Слоана [10, с. 2–71].

Кроме того, в ИАН существовал институт иностранных членов-корреспондентов или почетных членов, которые получали финансовую поддержку от ИАН за публикацию работ в России, за участие в ее кон-

курсах [там же, с. 294–435]. Среди них также преобладали немецкоязычные ученые. С 1724 по 1874 год иностранными членами ИАН были избраны 194 немецких ученых, 96 французских, 47 английских [там же, с. 294–399]. Из 137 работ по зоологии, физиологии, анатомии и палеонтологии, изданных в период 1742–1822 гг. в трудах ИАН, на долю немецких ученых приходится 97 статей. Естественнаучные исследования во время беспрецедентной по масштабу и результатам Второй Камчатской экспедиции в 1734–1743 гг. осуществлялись под руководством И.Г. Гмелина и Г.В. Стеллера. Из четырех экспедиционных отрядов, направленных Академией в конце 1760-х – первой половине 1770-х гг. для изучения флоры и фауны России на громадных пространствах от Белоруссии до Забайкалья и от северных побережий Европейской России до Грузии и западного побережья Каспия включительно, три изначально возглавляли немецкие ученые П.С. Палас, С.Г. Гмелин, И.П. Фальк.

На протяжении почти 150 лет (1724–1874) российская биология в значительной степени развивалась трудами немецкоязычных ученых. Их пути в научное сообщество России были различны. Одни из них были приглашены в Россию и за относительно короткий срок успели выполнить здесь наиболее известные работы, вошедшие в историю биологии (Й.Г. Кельрейтер, И.Г. Гмелин, И. Гертнер, И. Амман). Другие отдали России лучшие годы своей жизни и лишь перед смертью возвратились в Германию (П.С. Паллас). Третьи нашли здесь вторую родину и навсегда остались в России (К.Ф. Вольф, Э.Л. Регель, Ф.Ф. Бранд, К.Ф. Кёсслер). Четвертые погибли в экспедициях (Г.В. Стеллер, И.П. Фальк, С.Г. Гмелин). Наконец, было немало немецких ученых, родившихся в Прибалтике и даже других губерниях России, включая Поволжье и Украину, и, следовательно, с самого начала бывших российскими подданными (К.Э. фон Бэр, Х.И. Пандер, К.И. Максимович, А.Ф. Миддендорф, А.А. Бунге, Г.В. Зейдлиц и др.). Среди подданных России было немало и потомков иностранцев, оставшихся навсегда в России, например Р.Э. Регель, который основал Бюро по прикладной ботанике, или И.Ф. и И.И. Шмальгаузен.

Преобладание иностранных ученых в ИАН и в других научных учреждениях России порождало негативное восприятие естествознания у части российского общества, считавшего его чуждым российскому менталитету и привнесенным в Россию из-за рубежа. Это обуславливало государственный характер российской науки и жесткий контроль власти за международными контактами ученых, особенно в XVIII в. Естествознание считалось важным средством для достижения глобальных политических, военных и экономических целей. Повышенная секретность мешала публикации экспедиционных исследований, многие из которых, например дневники Д.Г. Мессершмидта или Г.В. Стеллера, остаются неопубликованными до сегодняшнего дня. Другие вышли в свет в Германии, но оставались практически неизвестными в России, включая четыре тома «Путешествия по

Сибири» И.Г. Гмелина (1751–1752), в которых содержатся его уникальные наблюдения во время Второй Камчатской экспедиции (1734–1743).

Несмотря на специальные меры по продвижению национальных кадров, до середины XIX века отсутствовала система их подготовки и включения в международную научную сеть. Не было в ней заинтересованности и у правящих сословий. Ни духовенство, ни дворянство, как правило, не интересовались естественными науками. Не сулила она быстрой карьеры и выходцам из низших слоев. Немногие из учеников Академической гимназии и студентов Академического университета избрали науку делом жизни. И именно приезд в Петербургскую академию наук молодых иностранцев, хорошо знавших состояние естествознания того времени, способствовал быстрому становлению в России различных отраслей знания и ее вхождению в число великих научных стран. Для оценки их роли в становлении отечественной науки я предложил использовать «принцип основателя» Э. Майра, в соответствии с которым генофонд группы особей, а в исключительных случаях генотип одной особи, оказавшихся основателями новой популяции, предопределяют ее дальнейшую эволюционную судьбу. В качестве таких «основателей» российской биологии были первоклассные зарубежные ученые. Одни из них прославили себя как путешественники и полевые натуралисты, внося громадный вклад в познание флоры и фауны необъятной Российской империи и сопредельных стран и тем самым существенно расширив знания в области естественной истории. Другие организовывали аптекарские огороды и ботанические сады, обрабатывали зоологические коллекции и гербарии, составляли каталоги, готовили к публикациям материалы экспедиций, закладывали основы таких будущих дисциплин как генетика, эмбриология. Совокупный труд этих подвижников науки в значительной степени предопределил дальнейшее развитие отечественной биологии как неотъемлемой части единой мировой науки.

Им удалось своим энтузиазмом «заразить» нескольких молодых россиян, как правило выходцев из низших слоев, получивших благодаря таланту и непрерывному труду естественнонаучное образование и написавших в XVIII в. первые работы на русском языке о растениях и животных Российской империи (это С.П. Крашенинников, И.И. Лепёхин, В.Ф. Зуев, Н.П. Соколов). Их обучение и первые научные исследования в экспедициях шли одновременно, что способствовало быстрому созреванию творческого потенциала первых российских академиков-естествоиспытателей.

Успехи и трудности в интеграции российских биологов в глобальный научный процесс

В дальнейшем для подготовки национальных кадров была создана программа подготовки выпускников российских университетов к

профессорскому званию за рубежом. Командированные за границу для подготовки диссертаций использовали апробированные международные сети своих университетских профессоров и, как правило, большую часть времени проводили в институтах и лабораториях Берлина, Вены, Мюнхена, Йены, Женевы, Парижа. Вернувшись на родину, они поддерживали тесные связи с учителями, среди которых были мировые звезды К. Бернар, О. Бючли, У. Бэтсон, А. Вейсман, К. Гербст, Р. Гольдшмидт, М. Гартман, О. Гертвиг, К. Гегенбаур, Р. Гейденгайн, А. Дорн, Р. Лейрарт, К. Людвиг, Л. Пастер, Р. Рюйтмейр, Ф. Флемминг и др. Со временем становилось все больше российских ученых, получивших университетское образование за рубежом, там готовящих и публикующих первые труды. Например, создатель эволюционной палеонтологии поляк В.О. Ковалевский геологические и палеонтологические знания приобрел в Европе. Среди его учителей были немец Э. Геккель, австриец Э. Зюсс, швейцарец К. Циттель. На немецком языке он опубликовал главные работы. В Европе Ковалевский получил признание как основатель палеоэкологии, тогда как на родине не мог сдать магистерский экзамен. Уроженец Харьковской губернии, лауреат Нобелевской премии И.И. Мечников получил признание сначала в Англии и во Франции, а затем уже на родине. А к другому Нобелевскому лауреату И.П. Павлову всемирная известность фактически пришла через Германию.

Ко второй половине XIX в. сформировалась эффективная система взаимодействия научного сотрудничества немецких и русских биологов не только на государственном, но и на персональном уровне. Здесь значительное место занимал не только традиционный обмен трудами, идеями, но и зачастую формировались единые научные школы, связанные общими или очень близкими методами, методологией и системой образования. Примерами этого служат научные школы в сравнительной и эволюционной эмбриологии, палеонтологии, филогенетике, сравнительной морфологии. Достаточно напомнить о громадном влиянии Э. Геккеля на формирование некоторых из этих областей знания в России, а также о его многолетнем сотрудничестве с А.О. Ковалевским, Н.Н. Миклухо-Маклаем, И.И. Мечниковым.

Международные сети российских естествоиспытателей отнюдь не ограничивались связями только с немецкими учеными, университетами, лабораториями, обществами. Хотя среди действительных членов ИАН почти не было англичан, труды английских ученых были хорошо известны в России. Уже в первых научных докладах и публичных лекциях, прозвучавших на торжественных академических чтениях в присутствии всей высшей знати Российской империи, профессора математик Я. Герман и физик Г. Бюльфингер апеллировали к авторитету И. Ньютона. 6 сентября 1726 г. молодая Академия послала письмо в Лондонское королевское общество с предложением установить обмен научными трудами. В письме признава-

лось, что Лондонское общество является «первым среди других академий по возрасту, и по научному авторитет», но содержалась и претензия, что новой Академией со временем «удастся не уступать ему количеством и научной ценностью трудов, а со временем и превзойти» [11, с. 6–7]. Это обращение было зачитано в феврале 1727 г. на заседании Королевского общества, на котором последний раз председательствовал И. Ньютон.

Сменивший его на этом посту ботаник и путешественник Г. сэр Слоан (1660–1753) много сделал для налаживания регулярных контактов с Академией, обмена письмами, новостями и публикациями с президентом И. фон Корфом и И. Шумахером, некоторыми академиками и особенно со своим учеником И. Амманом (1707–1741). В 1764 г., за три года до переезда в Россию, членом Лондонского королевского общества стал один из самых выдающийся естествоиспытателей XVIII в. П.С. Паллас (1731–1811). В переписке с знаменитым физиологом и математиком Л. Эйлером (1707–1786) состоял другой член Королевского общества П. Коллинз. Сам Эйлер был избран членом Королевского общества в 1747 г., когда работал в Берлине, но оставался почетным членом ИАН. Слоан был причастен к избранию первого и единственного в XVIII в. российского академика иностранным членом Королевского общества. Им стал конференц-секретарь ИАН Г.Ф. Миллер (1705–1783), командированный в 1730 г. в Западную Европу для поиска выдающихся ученых, согласных стать почетными или даже действительными членами ИАН [12, л. 1–2об]. Слоан принял предложение и, выразив готовность оказывать услуги ИАН, позволил Миллеру детально ознакомиться со своей великолепной коллекцией и библиотекой и пригласил его присутствовать 22 октября на заседании Королевского общества [там же, л. 9–17об]. На нем было предложено избрать самого Миллера в члены Общества, что состоялось 10 декабря 1730 г. после отъезда Миллера из Англии. 15 апреля 1734 г. Слоан стал первым из английских ученых, избранным иностранным членом Академии.

К середине XVIII в. научные контакты ИАН и Королевского общества персонизировались, но их интенсивность в виде совместных экспедиций, переписки, обмена трудами, взаимных визитов и почетного членства была намного меньше, чем каждая из них поддерживала с Парижской академией наук [13], ставшей в XVIII в. законодателем научного стиля и языка. Это вполне объяснимо, так как подавляющее большинство действительных членов ИАН оставались немецкоязычными. На немецком печатались и их труды. Английские и французские ученые о достижениях своих российских коллег могли узнавать или из редких переводов их трудов, или при действительно общеевропейской известности. Более чем за 100 лет среди российских ученых только четверо были избраны иностранными членами Лондонского королевского общества: астрономы Ф. фон Струве и его сын О. фон Струве (1873), естествоиспытатель К.Э. фон. Бэр (1867),

географ и мореплаватель А.И. фон Крузентштерн (1837). Все они были из Прибалтики. Традиционно русские ученые готовились к профессорскому званию в основном в Германии, там были их учителя и друзья, и им было нелегко привлечь внимание трех членов Королевского общества, необходимых для рекомендации к избранию в него. Были, однако, и исключения. В 1845 г. ординарным академиком Императорской Академии наук стал англичанин Р. Мурчисон, проработавший несколько лет в России и способствовавший тесным контактам русских и английских геологов.

Первая научно-техническая революция внесла коррективы в традиции международного сотрудничества. Пароходы сделали Англию доступнее для жителей континентальной Европы, в том числе для россиян. Посещение научных центров Великобритании становится важной составляющей карьеры российских ученых, что способствовало образованию их прочных связей с английскими учеными. В 1852 г. Англию посетил П.Л. Чебышев (1821–1894), и у него установились оживленные контакты с английскими коллегами. Основатель крупной математической школы в России был в 1877 г. избран в Королевское общество, проложив дорогу и другим выдающимся россиянам. К моменту избрания иностранным членом Королевского общества в 1892 г. Д.И. Менделеев был хорошо известен в Англии, где он приобрел немало друзей во время многочисленных поездок. На английском языке публиковались его статьи о газах и о периодическом законе, а в 1891 г. на английский язык был переведен его учебник по химии, трижды переизданный.

Успехи российской эмбриологии, переживавшей подъем под влиянием учения Ч. Дарвина, привели к избранию в Лондонское королевское общество А.О. Ковалевского в 1885 г. и И.И. Мечникова в 1895 г. Оба ученых состояли в переписке с Ч. Дарвином, который высоко ценил их труды. Видимо, не случайно избрание А.О. Ковалевского произошло в год, когда Королевское общество возглавлял соратник Ч. Дарвина Т. Хаксли, занимавшийся теми же проблемами, что и А.О. Ковалевский с И.И. Мечниковым. Характерно, что ни Ковалевский, ни Мечников никогда не работали в Великобритании и на английском языке практически не печатались, тем не менее Королевское общество признало их заслуги раньше, чем Императорская Академия наук. Первый российский лауреат Нобелевской премии И.П. Павлов был избран в Лондонское королевское общество в 1907 г., в период военно-политического сближения Англии и России. Незадолго до I мировой войны его членом стал физиолог растений К.А. Тимирязев (1911), профессор Московского университета, а в разгар войны – директор Главной физической лаборатории Б.Б. Голицын (1915). Он оказался последним членом ИАН, удостоенным такой чести.

Важно отметить, что к тому времени международные научные сети российских естествоиспытателей далеко вышли за пределы не только ИАН, но и столицы Российской империи. Еще в 1755 г. усилиями

М.В. Ломоносова, получившего образование в Германии у Х. Вольфа, был создан Императорский Московский университет. Постепенно формировались и другие интеллектуальные центры, связанные со становлением науки о живом и носящие подлинно интернациональный характер. Так, при Сухопутном и Адмиралтейском госпиталях функционировали госпитальные школы, ставшие базой для формирования в 1798 г. Медико-хирургической академии (МХА), где будущих медиков готовили не только иностранные ученые, например И.Ф. Шрейбер – сподвижник знаменитого швейцарского анатома и физиолога А.В. Галлера, но подданные Российской империи, в том числе финн (Г.М. Ореус), украинцы (Н.М. Амбодик-Максимович, Г.Ф. Соболевский, Д.С. Самойлович, М.М. Тереховский, А.М. Шумлянский и др.), внесшие существенный вклад в развитие мировой биологии. В состав МХА входил Калининский Медико-хирургический институт, существовавший для обучения выходцев из остзейских земель. МХА стала не только центром медицинской науки в России, но и одним из главных мировых исследовательских учреждений в области анатомии, физиологии и ботаники.

Административные реформы Александра I привели к созданию университетов в Казани, Киеве, Харькове, Одессе и других крупных губернских городах. Наука становилась глобальным явлением в самой России, представляя собой сеть музеев, бюро, институтов, лабораторий, станций, журналов, научных обществ и т. д., интегрированных в мировое научное сообщество. В дореволюционной России существенный вклад в развитие биологии внесли университеты, ИАН, МХА, Лесной и Горный институты, Горный департамент, Русское географическое общество, Бюро Ученого комитета Министерства земледелия и т. п. В них возникали естественнонаучные кабинеты и музеи, ботанические сады и гербарии, исследовательские институты, общества. И везде работали ученые разных национальностей, связанные с зарубежными коллегами сетью научных контактов.

Большое значение для интеграции российской биологии в глобальный научный процесс имела широкая практика перевода иностранных трудов на русский язык. В свою очередь публикация российскими учеными трудов на латинском, французском и немецком языках делала их доступными иностранным ученым. Первая естественнонаучная книга, написанная на русском языке, «Описание земли Камчатки» С.П. Крашенинникова (1755), в течение пяти лет была издана на английском, голландском, французском и немецком языках, что обеспечило ей мировую известность. Начиная со второй половины XIX в. сложилась практика постоянных публикаций учеными России важнейших своих работ в немецких журналах и изданиях. Она продолжалась до 1930-х гг. Достаточно вспомнить работы А.Н. Северцова по факторам макроэволюции, в том числе его монографию «Закономерности морфологической эво-

люции», впервые опубликованную в Германии в 1931 г. и оказавшую огромное влияние на развитие эволюционной мысли за рубежом.

Вплоть до I мировой войны российские ученые ориентировались главным образом на Германию и Францию, где они учились, готовили диссертации, публиковали свои главные труды, имели прочные научные контакты, проводили совместные исследования. О их результатах английские ученые чаще всего узнавали из немецких и французских журналов. Сотрудничеству русских и английских ученых мешало, прежде всего, взаимное незнание языков, а также трудности коммуникаций и поездок в XVIII – первой половине XIX вв. В России переводы трудов английских ученых чаще всего делали с их французских и немецких изданий. Аналогичным образом обстояли дела с публикациями русских авторов в Англии. Контакты и сотрудничество шли в основном на персональном уровне. К концу XIX в. ситуация стала меняться. Технический прогресс не только превратил Англию в наиболее развитую промышленную державу, но и сделал ее доступнее для русских ученых, а научные успехи обеих стран способствовали нарастанию взаимного интереса. Знаменательно, что многие ученые России (А.О. Ковалевский, Д.И. Менделеев, И.И. Мечников, К.А. Тимирязев и др.) получили мировое признание, прежде всего, в Англии. Об этом хорошо сказал Д.И. Менделеев: «<...> как и во многом другом научном, более всего узнал я английские симпатии <...>» [14, с. 34]. Англия нередко становилась стартовой площадкой к всемирной известности россиян, так как английские публикации и признание в Англии открывали путь в США, начинавшие играть все более важную роль в прогрессе научного знания. В определенной степени так произошло с И.П. Павловым и Н.И. Вавиловым, которые приехали в США, имея прочные «тылы» в виде отзывов и рекомендаций английских коллег.

В годы I мировой войны, когда Англия и Россия были союзниками, создавались различные англо-русские общества, открывались разного рода кружки изучения русского языка, а также русские кафедры в нескольких университетах. Российские ученые регулярно приезжали для чтения лекций. Планировали создать Русский институт в Лондоне [15; 16]. Революция 1917 г. и гражданская война похоронили эти планы, но в Англию в качестве эмигрантов прибыло немало русских ученых, в основном, правда, гуманитариев, которые способствовали распространению знаний о российской науке. Королевское общество способствовало адаптации и интеграции российских эмигрантов, предоставляя им рабочие места, а иногда и лаборатории, как в случае с П.Л. Капицей, для исследований.

После окончания I мировой войны ученые России почти 70 лет находились под жестким идеолого-политическим контролем и были ограничены в возможностях формировать собственные международные научные сети. Тем не менее, в 1920-х гг. международные научные контакты всячески поощрялись советским правительством, которое пыталось

с помощью своих ученых выйти из международной изоляции и старалось всячески пропагандировать их достижения, позиционируя себя покровителем науки. В эти годы были созданы учреждения и общества по научно-культурным связям с зарубежными странами (Всесоюзное общество культурных связей за границей, советско-германское общество «Культура и техника»). Проводились научные недели: неделя советского естествознания в Берлине в 1927 г.; неделя советской медицины в Берлине в 1932 г.; германо-советская сельскохозяйственная неделя в Москве в 1932 г. Выходили совместные журналы: «Русско-германский вестник науки и техники», ежемесячник «Русско-германского общества науки и техники». В 1922–1934 гг. иностранными почетными членами и членами-корреспондентами РАН / АН СССР стали 57 немецких ученых, 39 – французских, 17 – американских, 15 – английских и т. д. [17, с. 337–384].

Эти цифры отражают не столько реальную картину международной научной сети и интеграцию советских ученых в глобальное научное сообщество, сколько воздействие на них внешней политики правительств Германии и СССР, особенно поощрявших научное сотрудничество ученых своих стран в условиях их бойкота со стороны государств-победителей. Поэтому почти в каждом немецком научном обществе были десятки советских биологов. В 1926 г. была организована русско-немецкая Алтайско-Памирская экспедиция, в которой участвовали более 60 зоологов, ботаников, географов, геологов. Советская делегация на V Международном генетическом конгрессе в Берлине в 1927 г. была самой многочисленной после хозяев (50 человек), и прозвучавшие там доклады Н.И. Вавилова, Н.К. Кольцова, А.С. Серебровского, С.С. Четверикова, Ю.А. Филипченко и др. были с воодушевлением восприняты зарубежными генетиками как доказательство успехов их российских коллег и учеников.

Однако в те годы научное сообщество России без ведома властей не могло решать вопросы о зарубежных командировках, приглашении иностранных коллег, избрании их в Академию наук или другие научные общества. Не могли советские ученые без ведома партийных органов и давать согласие на свое избрание членами научных сообществ и учреждений других стран. Международным научным связям был снова предан жестко государственный характер. Лишенные доступа к валюте, советские ученые не могли платить за членство в зарубежных обществах. Ученые многих стран, отношения которых с Советской Россией, как правило, были напряженными, старались не ставить российских коллег в неловкую ситуацию. Это вело к резкому сокращению членства российских ученых в зарубежных академиях и международных организациях. В то же время, сохранявшаяся международная сеть позволяла обмен информацией и даже экспорт идей. Например, популяционная генетика, сложившаяся в СССР в 1920-х гг., в значительной степени предопределила развитие эволюционно-биологических исследований в США и

в Германии. Это произошло благодаря эмиграции воспитанника Киевского университета, а затем сотрудника Ленинградского университета Ф.Г. Добржанского в США и сотрудника Института экспериментальной биологии в Москве Н.В. Тимофеева-Ресовского в Германию. Их пример свидетельствует, что наука оставалась единой даже в разделенном мире.

Утверждение тоталитарных режимов в Германии и России, конечно, пагубно сказалось на международном сотрудничестве в биологии. Борьба за арийскую науку в Германии и пролетарскую науку в СССР в обоих случаях имела четко выраженный националистический характер. Изоляция советской науки от зарубежья практически привела к прекращению личных контактов, взаимных командировок и совместных исследований, к массовому выходу советских биологов из зарубежных научных обществ, к прекращению их публикаций в зарубежных изданиях, к резкому сокращению переводов трудов зарубежных биологов и т. д. Российские биологи в значительной степени оказались изолированными от глобального научного процесса, и эта изоляция сохранялась вплоть до распада СССР.

Заключение

С самого начала естествознание России, создаваемое трудами немецкоязычных ученых и их воспитанников, было включено в международную научную сеть, созданную Петром I и его сподвижниками (Р. Арескиным, Л.Л. Блюментростом, И. Шумахером). В эту сеть входили ведущие академии и научные общества Европы, а также ключевые естествоиспытатели того времени – И. Ньютон, Г.В. Лейбниц, Х. Вольф, Г. сэр Слоан, Г. Делиль и др., с которыми обсуждались планы институционализации науки в России и шел подбор первых профессоров Императорской Академии наук. В дальнейшем российская биология долгое время была интегрирована прежде всего в научное сообщество в рамках немецкоязычного пространства.

Тем не менее, вплоть до 1917 г. сотрудничество российских естествоиспытателей с зарубежными коллегами шло по нарастающей, приобретая новые формы, территориально расширяясь и становясь все более личностным. Причем факторы социально-политического характера, включая межгосударственные отношения, войны, миграции, а также различия в уровне развития науки, культуры и т. д., играли существенную роль в эволюции форм, векторов и интенсивности научного сотрудничества, способствуя в конечном счете тесному включению ученых России в общемировую науку. Международное сотрудничество в области естественной истории, развивавшейся в Западной Европе, прежде всего в германских государствах, и в Российской империи в тесном единстве на протяжении двух веков, стало основой формирования современной биологии во многих странах на постсоветском пространстве (Россия, Украина, Белоруссия, Прибалтика и др.). Эта история дает богатый материал

для анализа роли международных сетей в становлении и институционализации фундаментальных наук в рамках отдельных государств.

Список источников

1. Русско-немецкие связи в биологии и медицине / Отв. ред. Э.И. Колчинский. Вып. 1–4. СПб., 2000–2004.
2. Колчинский Э.И. Академия наук и становление естественной истории в России // Академическая наука в Санкт-Петербурге в XVIII–XX веках. Исторические очерки / Отв. ред. Ж.И. Алфёров; ред.-сост. Э.И. Колчинский, Э.А. Тропп. СПб.: Наука, 2003.
3. Колчинский Э.И. Биология Германии и России–СССР в условиях социально-политических кризисов XX века (между либерализмом, коммунизмом и национал-социализмом). СПб.: Нестор-История, 2007.
4. *Biologie et médecine en France et en Russie. Histoires croisées (fin XVIIIe – XXe siècle)* / Dir. J.C. Dupont, J.G. Barbara, E.I. Kolchinsky, M.V. Loskutova. Paris: Hermann, 2016.
5. Kolchinsky E., Hossfeld U., Levit G. Russian Scientists in the Royal Society of London: 350 years of scientific collaboration. *Notes and Records of the Royal Society of London*. 2017 (in print).
6. *Русский вестник*. 1841. № 7. С. 161–182; № 9. С. 567–596.
7. Вавилов С.И. Исаак Ньютон. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1945.
8. Пекарский П.П. Наука и литература при Петре Великом. Т. 1. СПб.: Тип. Имп. АН, 1862.
9. Копелевич Ю.Х. «Рай для ученых»? (о судьбах первых российских академиков). *ВИЕТ*. 1999. № 1. С. 47–68.
10. Российская академия наук. Персональный состав. Т. 1. 1724–1917. М.: Наука, 2009.
11. Протоколы заседаний Конференции Императорской Академии наук в 1725–1803 г. Т. 1. СПб.: Имп. ИАН, 1897.
12. Санкт-Петербургский филиал Архива РАН. Ф. 21. Оп. 1. № 1. № 88.
13. Crosland M. Relationships between the Royal Society and the Académie des Sciences in the Late Eighteenth Century. *Notes and Records of the Royal Society of London*. 2005. Vol. 59. No 1. P. 25–34.
14. Менделеева М.Д., Кудрявцева Т.С. Архив Менделеева. Т. 1. Автобиографические материалы. Сборник документов. Л.: Изд-во ЛГУ, 1951.
15. Колчинский Э.И. Первая мировая война и мобилизационная модель организации академической науки. *Вестник РАН*. 2015. Т. 85. № 3. С. 261–268.
16. Колчинский Э.И. Академия наук и русские революции 1917 года. *Вестник РАН*. 2017. Т. 87. № 2. С. 166–176.
17. Российская академия наук. Персональный состав. Т. 2. 1724–1917. М.: Наука, 2009.

*Eduard Kolchinsky, Saint-Petersburg Branch of S.I. Vavilov Institute
for Science and Technology History of the Russian Academy of Sciences*

International Scientific Networks and Ways of Integration of Russian Biologists in the Global Academic Community

The article argues that from the very beginning the Russian Science functioned as part of an extensive international research network founded by Peter the First and his companions (Robert Areskin, Laurentius Blumentrost, Johann Daniel Schumacher). This network included the leading academies and scientific societies of Europe, as well as foremost naturalists of the time: Isaac Newton, Gottfried Wilhelm Leibniz, Christian von Wolff, Sir Hans Sloane, Joseph-Nicolas De L'Isle, etc., who discussed the plans of the institutionalization of science in Russia and the selection of the first professors for the Imperial Academy of Sciences in St.-Petersburg. Later Russian biology which was first based on the works of German-speaking scientists and their students, was closely integrated into the European scientific community. Until 1917 cooperation of Russian scientists with foreign colleagues went onward and upward, getting increasingly personal in nature. And socio-political factors, including international State affairs, played a significant role in the developments of forms, directions and intensity of international networks. The same was true for the formation and development of biology in Ukraine, the Baltic States, Georgia, where they contributed to the fast integration of scholars of these countries into the global science.

*Юрий Кузьмин, Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт истории естествознания
и техники им. С.И. Вавилова РАН*

Академия науки авиации и воздухоплавания России как фактор формирования научного сообщества

Цель доклада – показать, как неформальное научное объединение может помочь в формировании научного сообщества, увеличить количество и, главное, качество научных публикаций, повысить интенсивность научных контактов без привлечения государственного финансирования, причем показать на одном примере – истории авиации.

История авиации, являясь узкой специфической областью науки, имеет ряд особенностей.

Во-первых, это хотя и узкая, но важная часть истории техники, истории экономики и всеобщей истории. Летательные аппараты в XX веке были одним из наиболее сложных классов технических изделий, находившихся в массовом производстве. Поэтому авиапромышленность в XX веке, особенно в период 1920-х – 1960-х годов являлась квинтэссенцией достижений научно-технического прогресса в стране (см., например, [1] – ссылки на работы автора служат иллюстрацией тезиса). Производство летательных аппаратов всегда было весьма затратным. Поэтому развитие авиапромышленности характеризует способность к концентрации капитала, к созданию сложных производственных комплексов, что важно для экономической истории [2]. Борьба за приоритеты как в технике, так и при установлении авиационных рекордов, всегда была тесно связана и с развитием технологий, и с политическими амбициями. Наконец, анализ авиастроения позволяет ввести в научный оборот целый новый класс фактов при изучении экономической и политической истории XX века [3].

Во-вторых, история авиации – это крайне интересная часть истории, привлекающая большой общественный интерес. Миллионы восхищаются летательными аппаратами, в самой авиапромышленности и авиации работает множество людей, большая часть которых пошла в эти отрасли по зову сердца. Наконец, интерес подогревает развитая индустрия моделизма, а в последние 20 лет – и индустрия компьютерных игр. Не случайно в каждой развитой стране есть научно-популярные массовые журналы, посвященные истории авиации: например, в Украине это прежде всего замечательный журнал «Авиация и время».

Но большой общественный интерес странно сочетается – по крайней мере, в России – с малым количеством научных центров по истории авиации. Даже в Московском авиационном институте существует только небольшая научно-исследовательская лаборатория по истории института и развитию авиационно-космической техники. В Центральном аэрогидродинамическом институте им. профессора Н.Е. Жуковского (ЦАГИ) – организации, которая в следующем году отметит вековой юбилей, – только сейчас заговорили о необходимости создания исторического подразделения, и то лишь в форме научного отдела при мемориальном музее Н.Е. Жуковского.

В Центральном музее Военно-воздушных сил (ВВС) РФ научная работа не ведется. Кафедр по истории авиации нет, соответствующие учебные курсы не читаются. В результате история авиации в стране развивается несколькими слабо связанными группами людей. Перечислим их.

1. Академическая наука – самая слабая группа. В 1960-х – 1970-х годах группа истории авиации нашего Института истории естествозна-

ния и техники (ИИЕТ) АН СССР проводила регулярные семинары и издавала более 80 сборников статей «Из истории авиации и космонавтики». К сожалению, эти традиции давно утрачены. Сейчас группа состоит из руководителя и двух научных сотрудников без степени, работающих на полставки, своих печатных изданий она не имеет. Вместе с тем, это *единственное* академическое научное подразделение по истории авиации в стране.

Иногда по истории авиации защищаются диссертации, иногда на основе этих диссертаций выпускают хорошие книги (пара примеров – отличные работы [4; 5]), но это именно отдельные работы. Кроме указанных хороших примеров есть и обратные, когда диссертации не проходят апробации научным сообществом и поэтому имеют сомнительную научную ценность.

2. Отраслевая наука. К сожалению, в современной России это удел буквально считанных энтузиастов. Чаще всего активность ограничивается созданием музеев предприятий и тяжелой неравной борьбой за рассекречивание документов. Поддержки от предприятий фактически нет (хотя бывают и исключения; одно из таких приятных исключений – участие ОКБ им. П.О. Сухого в ремонте самолетов в экспозиции Центрального музея ВВС в Монино).

Архивы предприятий либо не ведутся вообще, либо ведутся *очень* плохо, без соблюдения принятых в науке правил документирования, в том числе действующих стандартов. При реорганизации предприятий или просто при переезде техническая документация часто варварски уничтожается. Причины понятны: вышестоящие организации (например, Объединенная авиастроительная корпорация) не только никак не требуют от предприятий сохранения исторического наследия, но за подобную деятельность может последовать и наказание вплоть до уголовного. Например, в начале XXI века была попытка возбудить уголовное дело за публикацию формально нерассекреченных чертежей морского разведчика МБР-2, производство которого завершилось в 1940 г. В результате документы, продувочные модели, образцы изделий проще уничтожить, чем добиваться рассекречивания, опубликования или передачи на долговременное хранение.

В государственные же архивы в соответствии с нормативными документами попадает в основном только официальная отчетность предприятий и кадровые документы. Технические же материалы, особенно по нереализованным проектам – что представляет огромную ценность для истории техники – пропадают навсегда. И только энтузиасты, работающие в авиации и авиапромышленности, могут спасти и ввести в научный оборот хотя бы часть этих важных для исторической науки материалов.

3. Властные структуры в обобщенном смысле (госорганы, руководство предприятий, генералитет и т. д.) демонстрируют спорадический

интерес к историческим темам (не к истории как таковой). Обычно этот интерес вспыхивает к датам юбилеев, замеченных «наверху».

Тогда очень быстро, иногда в течение пары месяцев, готовятся и издаются роскошно оформленные книги на глянцевой бумаге с весьма сомнительным содержанием, зачастую переписанным из случайно выбранных сайтов с повтором всех имеющихся там ошибок. Единственный плюс такого интереса в том, что иногда в эти программы удастся «вписаться» серьезным авторам, и получается неплохой продукт. Но именно иногда. Еще один существенный плюс: поскольку к истории нет внимания со стороны государства, то нет и постоянной цензуры.

4. Энтузиасты – люди, не имеющие исторического образования, зачастую не работающие в авиации или авиапромышленности, но влюбленные в авиацию и ее историю. Их преимущества: многочисленность, энергия, обычно хорошее (чаще всего техническое) образование. Именно они создают большую часть научно-популярной литературы и имеют связь с издательствами, именно они и формируют платежеспособный спрос на эту продукцию.

Но многочисленны и недостатки: прежде всего, это несоблюдение научного метода. Некритическое отношение к источникам, в том числе заимствования с повторением ошибок цитируемых авторов. Слабым местом является отсутствие или низкое качество научно-справочного аппарата. Так, в уже упомянутом замечательном украинском журнале «Авиация и время», публикующем большие, насыщенные фактами монографии по конкретным типам летательных аппаратов, списка и литературы и источников в статьях нет, а это сильно снижает и ценность статьи, и доверие к сообщаемой информации. Такая же ситуация и с научно-популярными изданиями в России.

Неслучайно единственное в России периодическое рецензируемое научное издание по истории авиации названо «Легенды и мифы авиации» [6]. Уж слишком часто эти мифы приходится разоблачать.

5. «Игроделы». Новая социальная группа, серьезно заявившая себя в области исторических исследований – это создатели компьютерных игр на исторические темы. Официально средства на исторические исследования компании выделяют исходя из тезиса, что большее правдоподобие сделает игру более конкурентоспособной. Мне кажется, это правда, но не вся. Конкурентоспособность и историчность игры связаны отнюдь не напрямую. Но среди создателей исторических игр действительно много людей, влюбленных в историю, и такое объяснение дает им хорошую возможность помимо основной деятельности заняться настоящими исследованиями. Как пример можно привести белорусскую компанию – создателя знаменитой многопользовательской игры «Мир танков». Ее сотрудники систематически работают в архивах России и Беларуси, вводят в научный оборот множество документов, занимаются раскопками

на местах сражений, восстанавливают и реставрируют боевую технику. Вокруг этих коллективов также собирается огромное число энтузиастов и сочувствующих, и можно предсказать, что роль группы «игроделов» в исторической науке будет только расти. Схожую по интересам, методам работы и возможностям группу образуют и сотрудники компаний – производителей сборных масштабных моделей самолетов.

Итак, имеется несколько групп людей, заинтересованных в развитии истории авиации. У каждой группы своя культура, свой круг общения, свои ограниченные ресурсы. Желательно их объединить, сделать методiku исследований более научной, уменьшить дублирование работ – и при этом не растерять энтузиазм участников, тем более что обычно вся эта деятельность ведется «на общественных началах» без оплаты и без помощи со стороны государства.

Единственная возможность создать такое объединение – это собрать в одном месте «критическую массу» достаточно квалифицированных энтузиастов для организации постоянного, как минимум ежемесячного, общения. Сделать это можно, только если во главе в качестве формальных или неформальных лидеров встанут люди, уважаемые и признаваемые сообществом.

В России таким центром стала основанная в 1996 г. Академия наук авиации и воздухоплавания (АНАиВ). Много лет ее возглавляет авиаконструктор Генрих Васильевич Новожилов, создатель известных самолетов Ил-76, Ил-86, Ил-96, Ил-114.

Всего за 20 лет в состав АНАиВ принято около 250 человек, сейчас в них (к сожалению, люди смертны) менее 200 действительных членов и членов-корреспондентов.

В 1998 г. АНАиВ получила внутреннюю структуру, в ней образовано 8 секций, в том числе секция истории авиации и воздухоплавания. Руководителем секции стал конструктор-двигателестроитель, бывший заместитель А.А. Микулина, Лев Павлович Берне.

АНАиВ учредила три периодических издания: «Актуальные проблемы авиационных и аэрокосмических систем: процессы, модели, эксперимент», научно-технический журнал «Полет» и нерегулярно выходящий «Вестник АНАиВ», но среди них нет журналов исторической направленности.

Поэтому секция истории авиации и воздухоплавания пошла по другому пути. С 1995 года (еще до официального образования самой АНАиВ) секция начала проводить ежемесячные семинары, на которых заслушивалось по 2–3 научно-исторических доклада. Бессменными руководителями семинара являются В.А. Бакурский и О.В. Растренин. Например, на последнем (на момент написания текста) заседании заслушали доклад А. Фомичева «Крылатые ракеты семейства «Фау-1» в СССР», доклад-воспоминание водителя аппаратов «Луноход» В.Г. Довганя «Работы в СССР в области управляемых лунных аппаратов» и мое сообще-

ние «Национальный авиационный музей в Киеве и авиационный отдел музея Киевского политехнического университета».

Привлекательность заседаний повышал удачный выбор места: первые несколько лет они проходили в Центральном доме авиации и космонавтики, а затем были перенесены в Мемориальный музей Н.Е. Жуковского. Практика показывает, что «внешние» атрибуты – историческое здание, красивая обстановка, исторические реликвии – особенно ярко представленные в музеях, важны для плодотворной научной работы.

Важно также, что среди постоянных участников оказались редакторы авторитетных журналов: «Авиация и космонавтика» (В.А. Бакурский), «Крылья Родины» (Л.П. Берне), «Бюллетень ОНТИ ЦАГИ» и других.

Часто заслушивались доклады исследователей из других стран, от Украины до США.

В результате постоянно действующий семинар стал замечательной площадкой для апробации результатов исследований, и это заметно повлияло на качество статей. Обсуждались и работы, ставшие книгами: Котельникова, Маслова многих других авторов.

Наконец, что очень важно, ежемесячные собрания энтузиастов в комфортной, наполненной духом истории обстановке, подстегивают желание участников продолжать заниматься историей авиации.

Именно в организации постоянного общения, взаимной критике и советах, апробации будущих статей и книг и заключается основное значение секции истории авиации и воздухоплавания АНАиВ для развития истории авиации.

Вместе с тем, у истории авиации в России остается много проблем. Среди них – недостаточная компьютерная грамотность многих специалистов, что мешает наладить регулярное общение онлайн. Сайт АНАиВ [7] имеет чисто презентационный характер, а последняя новость там (по состоянию на май 2017 г.) датирована... январем 2016 г.

Не удается полностью побороть провинциализм и оторванность от исследователей других стран. Только несколько авторов (Гордон, Комисаровы, Кондратьев, Маслов Ригмант, некоторые другие) печатаются в западноевропейских авиационно-исторических журналах и сборниках и практически никто – в США.

В большинстве журналов статьи по-прежнему выходят без научно-справочного аппарата (хотя на этапе апробации на заседаниях секции слушатели, естественно, интересуются источниками данных).

Но постепенно ситуация меняется к лучшему, и такая общественная организация как секция истории авиации и воздухоплавания АНАиВ как раз и способна объединить усилия энтузиастов и постепенно вывести исследования по истории авиации на «научный» уровень.

АНАиВ – не единственный центр, объединяющий энтузиастов и специалистов в области истории авиации в России. Можно назвать еще два объединения.

Одно из них – созданный в 2005 г. фонд содействия Центральному музею ВВС России. Фонд организовали, когда музей был в довольно плачевном состоянии, когда ему требовалась помощь в самом элементарном: в уборке, очистке самолетов от снега, в ограждении и охране территории. Деятельность фонда была организована в виде еженедельных субботников. Начали с уборки территории, затем перешли к мойке и чистке экспонатов, а теперь ведутся серьезные реставрационные работы, сопровождаемые серьезными же исследованиями по истории техники. Опять-таки мы видим, что успех принес сбор в одном месте критической массы энтузиастов и организация их регулярного – в данном случае ежемесячного – общения.

Действует центр по истории авиации и в Санкт-Петербурге. Его создатель, руководитель и основная движущая сила – один человек, сотрудник ИИЕТ РАН Виталий Владиславович Лебедев. Называется организация ИВАК, что расшифровывается как «История воздухоплавания, авиации, космонавтики», хотя название явно выбрано как аллюзия на первый питерский ИВАК – «Императорский всероссийский авиаклуб». В.В. Лебедев ежемесячно организует семинары: например, заседание 16 мая было посвящено истории и возможным перспективам дирижаблестроения в России. Часто устраиваются поездки по мемориальным местам, члены ИВАК принимают участие во всероссийских и международных конференциях. Видно, что формат работы во многом схож с форматом работы исторической секции АНАиВ.

Итак, неформальные организации, возглавляемые уважаемыми и авторитетными специалистами, становятся эффективными центрами, объединяющими исследователей из разных социальных групп. Их деятельность приводит к повышению интенсивности общения исследователей, росту количества, и, что более важно, качества публикаций, приближению уровня деятельности энтузиастов к настоящей научной работе. Особенно важны такие организации во время становления новых областей науки, для междисциплинарных исследователей. Что особенно важно: деятельность подобных организаций не требует бюджетных затрат и одновременно увеличивает независимость исследователей, а, следовательно, объективность их работы. Академия наук авиации и воздухоплавания России – хороший пример такой организации.

Список источников

1. Кузьмин Ю.В. Стадии развития технологии на примере истории самолетостроения. Труды годичной конференции ИИЕТ РАН, 2016. С. 276–279.
2. Кузьмин Ю.В. Авиастроение как зеркало истории XX века. Тезисы конференции «Математика, компьютер, образование». М.: МГУ, 2015.

3. Кузьмин Ю.В. Самолетостроение в странах – участниках Второй Мировой войны. Кто к какой войне готовился? Труды конференции «История Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.», М.: РГГУ, 2014.

4. Степанов А.С. Развитие советской авиации в предвоенный период (1938 год – первая половина 1941 года). РФСОН, 2009. 552 с.

5. Мухин М.Ю. Авиапромышленность СССР в 1921–1941 годах. М.: Наука, 2006. 320 с.

6. Легенды и мифы авиации, вып. 8. Под ред. Ю.В. Кузьмина. М.: Русские витязи, 2017. 272 с.

7. Сайт Академии наук авиации и воздухоплавания. URL: <http://anaivrf.ru/>

*Yuriy Kuzmin, S.I. Vavilov Institute for Science
and Technology History of the Russian Academy of Sciences*

Russian Academy of Aviation and Aeronautics Sciences: A Factor in the Scientific Community Building

The report aims to show the contribution of the Russian Academy of Aviation and Aeronautics Sciences (RAAAS) in building up the scientific community through increasing the number and quality of scientific publications, expanding research contacts without raising funds from the government. The history of aviation has been by far developed in Russia by effort of several autonomous groups in Academy of Sciences, industry institutes, government offices, enthusiasts and “game makers”. Each has its own culture, social networks and own limited resources. They should be combined, with their methods laid upon firmer scientific grounds and duplication of works avoided, but with the enthusiasm preserved, given that their work is done on voluntary basis. The only practical way of creating an association is to pick up “critical mass” of professional enthusiasts and set up their continual communications, at least once in a month. This conception was realized through the RAAAS founded in 1996; in 1998 eight sections were created in it, including the section for history of aviation and aeronautics. The information on the section’s periodicals and regular seminars is given to show these seminars’ role in stimulating their participants to go on with the aviation history. This information is an illustration that informal organizations, once led by respected professionals, can develop into effective centers bringing together researchers from various social groups. A crucial point is that organizations like this, apart from being effective without government funds, are capable to make researchers’ work more independent and, therefore, more reliable.

*Алла Литвинко, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»*

Міжнародна співпраця в галузі історії, філософії та методології науки і техніки

Історія науки і техніки, а також методологія, філософія та логіка науки і техніки завжди привертали увагу наукової спільноти. Тому не- випадково для спілкування вчених та їх творчих контактів виникали як національні, так і міжнародні галузеві наукові товариства та організації.

Першою було створено *Міжнародну академію історії науки* (International Academy of the History of Science, IAHNS) – всесвітню некомерційну неурядову організацію, спрямовану на співпрацю вчених усіх країн в галузі історії науки. Вона була заснована 17 серпня 1928 р. в Осло на VI Міжнародному конгресі з історичних наук за ініціативою італійського історика науки А. Мьелі. До 1932 р. організація носила назву «Міжнародний комітет з історії науки». Витоки створення академії сягають 1927–1928 рр., коли у випуску журналу “Archeion” за листопад-грудень 1927 р. з’явилося звернення А. Мьелідо до його колег, які працюють в історії науки, із закликом до активної участі у створенні міжнародної організації з історії в цілому.

Офіс IAHNS знаходиться в Парижі, частина IAHNS – в м. Льєж (Бельгія). За статутом Академією керує Рада у складі президента, трьох віце-президентів, всіх колишніх президентів, секретаря, архіваріуса та скарбника. Кожні чотири роки IAHNS проводить під егідою Міжнародного союзу історії та філософії науки і техніки конгрес істориків науки. Рада IAHNS обирається на Генеральній асамблеї, що зазвичай проходить під час чергового конгресу. Перший конгрес з історії науки відбувся 20–25 травня 1928 р. у Парижі та був присвячений пам’яті французького історика П. Таннері.

Члени IAHNS обираються довічно до однієї з трьох категорій: дійсні члени, члени-кореспонденти та почесні члени, які не перебувають в IAHNS, проте здійснили значний внесок у історію науки. Нові члени IAHNS обираються зборами її дійсних членів; для номінації кандидата необхідні рекомендації двох дійсних членів IAHNS з різних країн. Рішення про обрання приймається простою більшістю голосів, при цьому допускається голосування за допомогою пошти.

IAHNS видає два періодичних видання: “Archeion” і “Archives internationales d’histoire des sciences”. Раз на два роки за досягнення в історії науки присуджуються дві медалі Койре (названі на честь Олександра Койре) – одна з них спеціально призначена для молодих істориків.

Серед українських вчених, відзначених званням члена-кореспондента у 1965 р., був Геннадій Михайлович Добров. Почесним членом 1978 р. було обрано Йосипа Захарович Штокало, якого разом із Олексієм Миколайовичем Боголюбовим у 1971 р. було також нагороджено мелаллю Койре за видання чотиритомної колективної монографії «Історія вітчизняної математики».

Міжнародний союз історії та філософії науки і техніки (International Union for History and Philosophy of Science and Technology, IUHPST) створено 1956 р. за ініціативи Міжнародної ради з науки та ЮНЕСКО на базі Міжнародного союзу історії науки, заснованого 1947 р., а також Міжнародного союзу філософії науки, заснованого 1949 р. IUHPST складається з двох незалежних підрозділів зі своїм власним статутом, членством і структурою управління – Відділення історії науки і техніки (DHST) та Відділення логіки, методології та філософії науки і техніки (DLMPST). В межах IUHPST взаємодія підрозділів регламентується Меморандумом про їх співпрацю.

IUHPST об'єднує дослідників у галузі історії науки і техніки, а також філософії, методології та логіки науки і техніки. Ці напрями пов'язані як із природничими, так і соціогуманітарними науками, тобто мають міждисциплінарний характер. Тому в цьому професійному об'єднанні широко представлені національні та міжнародні інститути, діяльність яких торкається даної тематики. Наприклад, членами Відділення історії та філософії науки є 98 національних членів (представлених національними комітетами з історії науки) та 26 міжнародних наукових товариств.

У 2005 і 2015 рр., відповідно, відділення додали у свої назви слова «і техніки» (нові аббревіатури – DHST і DLMPST), а в 2013 і 2015 рр., відповідно, погодилися додати «і техніки» до назви Союзу. Починаючи з літа 2015 р. Союз використовує назву «Міжнародний союз історії та філософії науки і техніки».

IUHPST є членом Міжнародної ради з науки (International Council for Science, ICSU), кожне з його відділень має окреме членство у Міжнародній раді з філософії та гуманітарних наук ЮНЕСКО (International Council for Philosophy and Human Sciences within UNESCO, ICPHS), тісною є його взаємодія з Міжнародною радою з соціальних наук (ISSC).

Мета діяльності IUHPST – встановлення та зміцнення зв'язків між вченими-істориками та філософами науки, а також між галузевими установами, товариствами, журналами; зібрання документів і джерел, корисних для висвітлення історії науки і техніки та логіки її розвитку, а також методології та філософії науки; вживання необхідних заходів для організації і проведення досліджень, а також поширення отриманих результатів; організація міжнародних конгресів та інших міжнародних заходів з історії науки і техніки, логіки, методології і філософії науки і

техніки. Наукова спільнота, об’єднана у IUNPST, прагне здійснити свій внесок у збереження єдності науки в цілому, встановлення зв’язків між різними напрямками людського знання, сприяння розширенню контактів і обмінів серед істориків, філософів і вчених, що займаються дотичними питаннями.

Статут IUNPST було затверджено Генеральною асамблеєю IUHS у вересні 1956 р. (Флоренція-Мілан), а також Генеральною асамблеєю IUPS у вересні 1958 р. (Брюссель). Після підготовчої роботи, проведеної виконавчими комітетами, а також загальних зборів двох відділень, правління IUHPS на своєму засіданні від 29 вересня 1961 р. (Лондон), доручило розроблення нового статуту Комітету в складі професорів С. Кліні (S. Kleene) від DLMPS і М. Клагет (M. Clagett) (від DHS). Цей проект, переглянутий виконками двох відділень, затверджений Генеральною асамблеєю DLMPS (24–26 серпня 1962 р., Гельсінкі) і Генеральною асамблеєю DHS (26 серпня – 2 вересня 1962 р., Ітака), набув чинності 1 січня 1963 р.

На кінець 90-х рр. спроби віднайти оригінал тексту статуту в архівах обох підрозділів не принесли результату. Тому з практичних міркувань відділення прийняли рішення, що співпрацюють та беруть участь в управлінні IUNPST на основі Меморандуму про співпрацю, затвердженому радами DHST і DLMPS в грудні 2012 і січні 2013 рр. відповідно. У травні 2015 р. статут було віднайдено Б. Леве в архівах Національного комітету Німеччини з логіки, методології та філософії науки. На цій основі Комітет у складі професорів Є. Собера (E. Sober), П. Шредера-Хейстера (P. Schroeder-Heister), Б. Леве (B. Löwe) від DLMPS і Е. Ніколайдиса (E. Nicolaidis), С. Джами (C. Jami) та М. Осборн (M. Osborne) від DHST розробили новий варіант статуту відповідно до існуючої практики управління, яка визначена в Меморандумі. Статут, схвалений Генеральною асамблеєю DLMPS у Гельсінкі 6 серпня 2015 р., розглядатиметься Генеральною асамблеєю DHST в Ріо-де-Жанейро влітку 2017 р.

Ключовим напрямом діяльності IUNPST є проведення один раз на чотири роки двох конгресів, організованих двома його відділами: Міжнародного конгресу з історії науки і техніки (ICHST), організованого DHST, і Конгресу з логіки, методології та філософії науки (CLMPS), організованого DLMPS.

Перший конгрес з історії науки відбувся у Парижі 1929 р., наступні форуми проводився у Лондоні (1931), Порто-Коїмбрі-Лісабоні (1934), Празі (1937), Лозанні (1947), Амстердамі (1950), Ієрусалимі (1953), Флоренції-Мілані (1956), Барселоні-Мадриді (1959), Ітаці (США, 1962), Кракові (1965), Парижі (1968), Москві (1971), Токіо (1974), Единбурзі (Шотландія, 1977), Бухаресті (1981), Берклі (США, 1985), Гамбурзі (1989), Сарагосі (Іспанія, 1993), Льєжі (Бельгія, 1997), Мехіко (2001), Пекіні (2005), Будапешті (2009),

Манчестері (Англія, 2013). 25-й Міжнародний конгрес з історії науки та техніки відбудуватиметься 23–29 липня 2017 р. у Ріо-де-Жанейро (Бразилія). Слід зазначити, що на Міжнародному конгресі з історії науки в Льєжі (Бельгія, 1997) в українську делегацію входили вчені Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України, Інституту ботаніки НАН України, Інституту українознавства Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Дніпропетровського університету та Миколаївського педагогічного інституту. На цьому конгресі відбулося прийняття в члени Міжнародного союзу історії та філософії науки Національного комітету України.

У конгресі 2009 р. у Будапешті брали участь представники Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України, а також Київського та Харківського політехнічних інститутів.

Конгреси з логіки, методології та філософії науки відбувались у Стенфорді (США, 1960), Ієрусалимі (1964), Амстердамі (1967), Бухаресті (1971), Лондоні (Онтаріо, Канада, 1975), Ганновері (1979), Зальцбурзі (Австрія, 1983), Москві (1987), Уппсалі (Швеція, 1991), Флоренції (1995), Кракові (1999), Овієдо (Іспанія, 2003), Пекіні (2007), Нансі (Франція, 2011), Хельсинкі (2015). Проведення наступного XVI Конгресу планується 2019 р. у Празі.

Різниця у тематиці досліджень зберігається не тільки в межах двох відділень, а й між різними дослідницькими групами в них. З метою зміцнення співпраці було створено спільну комісію, основним завданням якої є вивчення наукових напрямів, що становлять взаємний інтерес для істориків і філософів науки і техніки та логіків, за допомогою спільних конференцій і симпозіумів. Основним видом діяльності спільної комісії є організація сесії на з'їздах обох підрозділів. Відповідно до рішення рад обох відділень (DLMPST у Гельсінкі, серпень 2015 і DHST в Пекіні, грудень 2015), спільний комітет двох підрозділів проводить оцінку діяльності спільної комісії та запропонує її повторну організацію на Генеральній асамблеї DHST у Ріо-де-Жанейро 2017 р. Діють й інші спільні для двох відділень IUNPST комісії: Комісія історії та філософії комп'ютерних наук, Міжнародна асоціація з науки та культурного розмаїття, Комісія з викладання історії та філософії науки та техніки в університетах.

IUNPST застосовує різні форми стимулювання галузевих досліджень. Однією з них є премія за нариси з історії та філософії науки, яка присуджується за праці, які містять нове методологічне мислення в галузі історії та філософії науки як цілісної наукової дисципліни. Пропонуються також проекти досліджень, які фінансуються Міжнародною радою з науки (ICSU). Наприклад, у 2014–2015 рр. виконувався проект «Культури підготовки дослідників-математиків» (“Cultures of Mathematical Research

Training”), спрямований на вивчення різних підходів до математичних досліджень і спільне обговорення громадськістю та дослідниками, які вивчають математичну практику, з тим щоб визначити наукові теми, які представляють інтерес для суспільства.

Значний внесок у розвиток історії технічних наук та комунікацію вчених, що проводять дослідження в цій галузі, здійснено **Міжнародним комітетом з історії технології** (International Committee for the History of Technology, ICONTEC), заснованим 1968 р. у Парижі на Всесвітньому конгресі з історії науки на тлі холодної війни між країнами Сходу та Заходу. Мета створення ICONTEC полягала у забезпеченні спілкування вчених у галузі історії техніки з обох боків «залізної завіси». Спочатку ICONTEC було утворено у вигляді наукової секції Відділення історії науки і техніки Міжнародного союзу історії та філософії науки (IUNPS / DHST). Першим президентом був Еугеніуш Ольшевський (Польща), віце-президентами – Мелвін Кранцберг (США) та керівник сектору історії геолого-географічних наук, гірничої та металургійної техніки Інституту історії природознавства і техніки АН СРСР Семен Вікторович Шухардін (СРСР). С.В. Шухардін і надалі представляв СРСР на симпозіумах ICONTEC і до кінця життя був його віце-президентом. За ініціативи першого генерального секретаря ICONTEC Моріса Даумаса (Франція) французький уряд підтримав проведення першого самостійного симпозіуму ICONTEC у Понт-а-Муссоні в 1970 р. Симпозіуми ICONTEC проводились майже щороку, матеріали багатьох з них опубліковано в різних формах.

Перший статут ICONTEC було затверджено в Парижі в 1968 р.; наступні – в 1974, 1985 та 1993 рр. У статуті зазначались цілі ICONTEC: встановлення тісних робочих стосунків між фахівцями різних дисциплін з метою сприяння міжнародній співпраці в галузі історії техніки; підтримка вивчення встановлення та розширення наукових основ історії техніки в контексті вирішення сучасних національних і міжнародних проблем; полегшення доступу до документів з історії техніки та їх досліджень для вчених всіх країн шляхом обміну інформацією та надання матеріальної підтримки.

Для виконання цих завдань ICONTEC пропагує свою діяльність у якомога більшій кількості країн та залучає кваліфікованих фахівців, науковців, інженерів та бізнесменів до членства в організації; для проведення спільних досліджень створює постійні або тимчасові робочі групи, яким сприяє фінансово; організовує зустрічі, колоквіуми та семінари для надання можливості прямої співпраці між своїми членами; надає інформацію та необхідну документацію стосовно наукових обмінів; публікує та поширює результати робіт своїх членів; співпрацює з національними та міжнародними науковими організаціями, які можуть стати колективним членом ICONTEC. З 1994 р. відзначені доповіді учасників конгресів друкуються у міжнародному журналі ICONTEC.

Члени ІСОНТЕС представляють головним чином Європу, але також США, Японію, Індію та Австралію. Це відображається на напрямках досліджень та тематиці симпозіумів ІСОНТЕС, у яких робиться акцент на національних особливостях наукових сфер різних країн та їх порівняльному аналізі, співпраці між різними націями, регіонами або установами. Історія техніки розглядається за всіх часів та на будь-якій території як комплексний феномен, тісно пов'язаний із численними сферами життєдіяльності людини. Серед напрямів – історія, філософія та методологія технічних наук, еволюція технологічного потенціалу (паливно-енергетичного комплексу, нафтогазодобування, харчової, хімічної та будівельної промисловості, ядерної енергетики), транспорту, телефонії, кінематографу, книгодрукування, технологій в архітектурі, електронно-обчислювальних машин, робототехніки та комп'ютерної графіки, електро-, звуко- та медичної техніки, одержання нових матеріалів та відновлювальних джерел енергії, ракетно-космічної техніки та зброї; зв'язок техніки з наукою, культурою, мистецтвом, театром, музикою, літературою, спортом та відпочинком, охороною здоров'я; вплив техніки на комерційну сферу та економічне зростання країн; підходи до поліпшення інфраструктури урбанізованого середовища; еволюція дизайну та естетики технічних виробів; суспільне сприйняття нових технологій та технологічна грамотність населення; соціальний портрет і статус інженера; розвиток технічної освіти; технічні музеї; трансфер технологій у глобалізованому світі як фактор зближення країн та націй; ризики та наслідки впровадження високих технологій. Серед членів ІСОНТЕС з України є представники Інституту досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України та Київського політехнічного інституту, які брали участь у конгресах ІСОНТЕС з 2003 по 2014 рік.

Мета заснованого 2003 р. *Європейського товариства історії науки* (European Society for the History of Science, ESHS) – це популяризація історії науки і техніки в Європі. Члени ESHS, які фахово займаються історією науки й техніки, або ж зацікавлені у цій тематиці, представляють численні країни світу. ESHS сприяє європейській співпраці в галузі історії науки, яка сприймається в найширшому сенсі, але спрямована насамперед на європейський контекст, на забезпечення високого рівня міждисциплінарних досліджень з історії науки в Європі. Завданнями ESHS є також сприяння розвитку співпраці між його членами, збереження і забезпечення доступу до наукової спадщини; консультування з питань викладання історії науки, ознайомлення широкої громадськості з історичними, культурними та соціальними аспектами науки.

Першу міжнародну конференцію ESHS на тему «Наука в Європі – Європа в науці: 1500–2000», було проведено у м. Маастріхт (Нідерланди) 4–6 листопада 2004 р. з метою вивчення європейських перспек-

тив в історії та історіографії науки. Друга міжнародна конференція ESHS «Глобальне та локальне: історія науки та культурної інтеграції Європи» відбулася в Кракові 6–9 вересня 2006 р. для розгортання творчого діалогу та обміну досвідом між представниками різних країн Європейського Союзу. Третю міжнародну конференцію ESHS «Стилі мислення в науці і техніці» було проведено у Відні (Астрія) з 10 по 12 вересня 2008 року з метою вивчення впливу філософських, культурних, релігійних, політичних та економічних факторів і міжкультурних відносин на розвиток науково-технічної думки. Наступні конференції відбувались 18–20 листопада 2010 р. у Барселоні (тема «Циркуляція науки і техніки»), 1–3 листопада 2012 р. у Афінах (тема «Науковий космополітизм та місцеві культури: релігії, ідеології, товариства»), 4–6 вересня 2014 р. у Лісабоні (тема «Взаємодія науки, технології та медицини»), 22–24 вересня 2016 р. у Празі (тема «Наука та влада, наука як влада»). 2010 р. у Барселоні та 2008 р. у Відні у конференції брали участь представники Інституту досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України, Київського політехнічного інституту та Дніпропетровського університету.

Офіційним журналом ESHS є «Центаурус» (“Centaurus”) є міжнародний англomовний журнал про історію науки та її культурні аспекти, заснований 1950 р. Він залишається одним із основних журналів, присвячених вивченню історії науки. У ньому друкується спектр оригінальних наукових робіт, оглядових статей, заміток і коментарів з історії різних наук – математики, фізики, біології, медицини, техніки, наук про Землю, а також їх соціальні та культурні аспекти. Журнал містить огляд поточних книг та статей з історії науки, а також коментарі читачів.

Європейську асоціацію філософії науки (European Philosophy of Science Association, EPSA) створено у 2007 р. для сприяння професійним дослідженням та викладанню філософії науки в Європі. Вона об’єднує професійних філософів науки та студентів з усієї Європи й інших країн світу, підтримуючи співпрацю та обмін ідеями між ними. EPSA організовує раз на два роки конференцію, попередні зустрічі проходили в Мадриді (2007), Амстердамі (2009), Афінах (2011), Гельсінкі (2013) і Дюссельдорфі (2015). Наступна конференція пройде в м. Ексетер, Великобританія, з 6 по 9 вересня 2017 р. EPSA також видає «Європейський журнал з філософії науки» (“European Journal for Philosophy of Science”, EJPS), який публікує статті в усіх галузях філософії науки. У період з 2008 по 2013 рік EPSA встановила партнерські контакти з Європейським науковим фондом (European Science Foundation) у межах програми досліджень «Філософія науки в європейській перспективі» (“The Philosophy of Science in a European Perspective”).

Міжнародне товариство з історії філософії науки (International Society for the History of Philosophy of Science, HOPOS) є науковою організацією для сприяння вивченню історії філософії науки. Товариство підтримує обмін ідеями між вченими шляхом проведення нарад, в журналах та Інтернеті. Воно формує активний електронний список науковців галузі HOPOS-G. HOPOS є членом Міжнародної федерації філософських товариств (International Federation of Philosophical Societies).

HOPOS із 1996 р. проводить міжнародні зустрічі кожні два роки. Перша зустріч була в Роанок, штат Вірджинія (Roanoke, Virginia). Форум 2016 р., організований Центром філософії науки Університету Міннесота, відбувся в Університеті Міннесоти (розташований у містах Міннеаполіс та Сент-Пол, штат Мінесота, США). Попередні зустрічі було проведено в Галіфаксі, Будапешті, Ванкувері, Парижі, Сан-Франциско, Монреалі, Відні та Саут-Бенді (Індіана, США). У 1993–2010 рр. організація випускала інформаційний бюлетень, архіви якого можна знайти на веб-сайті HOPOS (<http://www.hopos.org>).

Журнал Міжнародного товариства з історії філософії науки “HOPOS” видається в Університеті Чикаго, його перший випуск було надруковано в 2011 р. Журнал забезпечує оприлюднення міждисциплінарних праць, які пояснюють зв’язок між філософією, наукою в цілому і тематикою у соціальному, економічному та політичному контексті. У журналі публікуються статті, огляди книг, а також щорічний об’ємний огляд останніх результатів цієї динамічної галузі знань.

Список джерел

1. International Academy of the History of Science. *Nature*. 1946. No 158. P. 19–20.
2. Greenaway F. *Science International: A History of the International Council of Scientific Unions*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
3. Halleux R., Severyns B. Twenty-five years of international institutions. *Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias*. 2003. No 26. P. 315–321.
4. Van Ulsen P. The birth pangs of DLMPS. URL: <http://www.wilfridhodges.co.uk/dlmps/history.html>.
5. Оноприенко В.И. XX Международный конгресс по истории науки. *Наука и науковедение*. 1997. № 3–4. С. 181–183.
6. Dockx S. Note historique concernant la fondation de l’Union internationale de Philosophie des Sciences. *Dialectica*. 1977. No 31. P. 35–38.
7. Burdman Feferman A., Feferman S. *Alfred Tarski: Life and Logic*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 425 p.

*Alla Lytvynko, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological
Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine*

International Cooperation in Science and Technology History, Phylosophy and Methodology

The report contains a historical review of the origins of the international cooperation in the field of history, philosophy and methodology of science and technology beginning with 20's of XX century and on, especially in the frame of international and European scientific societies (International Academy of the History of Science, International Union for History and Philosophy of Science and Technology, International Committee for the History of Technology, European Society for the History of Science, European Philosophy of Science Association, International Society for the History of Philosophy of Science).

*Валерий Литвинов, ГУ «Национальный антарктический научный
центр Министерства образования и науки Украины»*

Интернационализация исследований в Антарктике: основные достижения и перспективы

На сегодняшний день мировое научное сообщество пришло к общему мнению, что практически ни одна научная проблема глобального значения не может быть решена без понимания явлений и процессов, происходящих на таком большом пространстве как Антарктика, которая занимает около 10 % поверхности Земли.

В Антарктике изучаются все основные природные сферы нашей планеты – от земной коры и подледных озер до верхней атмосферы и магнитосферы. Такой размах исследований позволяет получить целостное представление о планетарных закономерностях с выходом на прогнозирование глобальных изменений окружающей среды. Весомый вклад в понимание этих процессов внесли и украинские ученые, плодотворно работающие в Антарктике уже более 20 лет [1].

Основополагающим документом, регулирующим международно-правовой режим этого континента, является Договор об Антарктике, подписанный почти шесть десятилетий тому назад (фото 1).



**Фото 1. Глава Конференции по Антарктике,
посол США Герман Флегер, подписывает Договор об Антарктике
(г. Вашингтон, США, 1 декабря 1959 г.)**

Договор определил Антарктику зоной мира и научных исследований и предупредил возможный очередной передел мира, сохранив Антарктику в качестве последнего ресурсного резерва для всего человечества. Это был исторически первый и уникальный шаг в организации международных научных исследований на территории целого континента. Накопленный опыт реальной интернационализации науки огромен и давно требует системного науковедческого исследования [2].

Ключевые принципы Договора об Антарктике состоят в следующем:

- использование Антарктики только в мирных целях;
- содействие научным исследованиям и международному научному сотрудничеству в регионе;
- осуществление юрисдикции в Антарктике и содействие осуществлению прав инспекции;
- охрана и сохранение живых ресурсов в регионе.

Полностью разделяя эти принципы, Украина за последние два с половиной десятилетия добилась существенных успехов в осуществлении научных исследований Антарктики и обрела прочный авторитет в международном сообществе стран-участниц системы Договора об Антарктике. Украина присоединилась к Договору об Антарктике в сентябре 1992 года Постановлением Верховной Рады Украины от 17.09.1992 г. № 2609-XII. Уже год спустя в структуре Национальной

академии наук (НАН) Украины был создан Украинский антарктический центр, который позже был переподчинен Министерству образования и науки (МОН) Украины. В 1993 году, учитывая общегосударственное и международное значение комплексных научных исследований в Антарктике, Указом Президента Украины государственному учреждению «Украинский антарктический центр» был присвоен статус национального научного центра, и он был переименован в Национальный антарктический научный центр (НАНЦ МОН Украины).

В 1995 году Украина вошла в состав 19 стран, имеющих постоянно действующие станции в Антарктике: Великобритания, признав мощный научный потенциал Украины, передала нам свою антарктическую станцию Фарадей, получившую название Академик Вернадский (фото 2).



Фото 2. Посол Украины в Великобритании академик Сергей Комисаренко и Государственный министр иностранных дел Великобритании Дэвид Дэвис подписывают Меморандум о передаче Украине британской антарктической станции «Фарадей» (Лондон, 20 июля 1995 г.)

Следует отметить, что при передаче станции английской стороной было выдвинуто условие: в течение последующих десяти лет обязательно продолжать мониторинг геофизических процессов. Эту договоренность Украина успешно выполнила. Более того: кроме классических научных исследований, определенных Меморандумом о передаче станции, украинские ученые начали развивать новые направления, что вскоре было зафиксировано в первой Государственной программе

исследований в Антарктике на 2002–2010 годы. Программа получила международное признание, и в 2004 году Украина обрела статус Консультативной стороны Договора об Антарктике (фото 3). Из 197 стран-членов Организации Объединенных Наций только 29 имеют этот высокий статус, кстати, с правом вето. Украина – среди них, поскольку она выполняет необходимые для этого условия – имеет Госпрограмму исследований в Антарктике, свою антарктическую станцию, ежегодно снаряжает антарктические экспедиции и платит взносы в международные организации Договора об Антарктике.



**Фото 3. Выступление Главы украинской делегации
Министра образования и науки Василя Кременя по случаю
обретения Украиной статуса Консультативной стороны
Договора об Антарктике (г. Кейптаун, ЮАР, 27 мая 2004 г.)**

Когда комплекс антарктических исследований, определенных вышеупомянутой Государственной программой, был успешно выполнен, в ноябре 2010 года Кабинет Министров Украины принял постановление о принятии Государственной целевой научно-технической программы проведения исследований в Антарктике на 2011–2020 годы – программы, действующей ныне.

Главная цель этой Госпрограммы – проведение фундаментальных и прикладных исследований в Антарктике, обеспечение функционирования антарктической станции «Академик Вернадский», выполнение международных обязательств Украины в соответствии с Договором об Антарктике и осуществление научно обоснованной

оценки биологического и минерально-ресурсного потенциала региона. Программа довольно обширная. Она предусматривает, прежде всего, проведение научных исследований по направлениям, которые поддерживаются Международным научным комитетом по антарктическим исследованиям (геолого-геофизическим, гидрометеорологическим, океанографическим, геокосмическим, биологическим, медико-физиологическим) и, кроме того, – разработку и внедрение новых технологий по обеспечению защиты окружающей среды Антарктики. Помимо научной части, Программой определены стратегические задачи по логистическому обеспечению деятельности Украины в Антарктике и участию в работе международных организаций системы Договора об Антарктике [3].



Фото 4. Участники 22-й украинской антарктической экспедиции 2017–2018 гг., должностные лица и почетные гости по традиции фотографируются возле памятника первому Президенту Украины Михаилу Грушевскому (30 марта 2017 г.)

Одна из основных задач – организация украинских антарктических экспедиций, которые круглогодично, во время зимовки, а также сезона, когда это возможно, работают на станции «Академик Вернадский». Программы экспедиционных исследований ежегодно рассматриваются и утверждаются Межведомственным научно-техническим советом «Антарктика». Сейчас на станции работает уже 22-я по счету команда зимовщиков (фото 4), которая состоит

из двенадцати человек – семи ученых и пятерых инженерно-технических работников. Всего же за годы существования Центра украинскую станцию посетили более трехсот ученых и специалистов, из них более пятидесяти – неоднократные участники экспедиций, которые продемонстрировали результаты исследований мирового уровня.

В первые годы доставка экспедиций осуществлялась морским путем из портов Украины до станции «Академик Вернадский». Всего таких экспедиций состоялось четыре: в 1997 и 1998 годах – на научно-исследовательском судне «Эрнст Кренкель»; в 2000 и 2002 годах – на НИС «Горизонт». Именно во время этих плаваний украинские ученые впервые провели комплекс океанографических и биоресурсных исследований, охвативших традиционные районы промысла криля. Полученные результаты позволили, с одной стороны, подтвердить перспективность Атлантической части Антарктики для освоения промышленной добычи криля, с другой – пополнить представление об экосистеме района и механизме прогнозирования объема биоресурсов.

В настоящее время наше государство не имеет своих научно-исследовательских судов, чтобы эти направления успешно продолжать, поэтому в дальнейшем Центр использует комбинированный способ доставки участников экспедиции к месту зимовки – из Украины авиарейсом к морским портам Чили или Аргентины, а дальше – на зафрахтованном судне. Во время плавания ученые осуществляют океанологические исследования только при переходе через пролив Дрейка. Надо признать, что вынужденное прекращение морских экспедиций резко сузило масштабы и значимость научных исследований как для нашей страны, так и в мировом контексте.

Украинская антарктическая станция «Академик Вернадский» представляет собой современную научно-исследовательскую обсерваторию, интегрированную в систему мировой антарктической инфраструктуры и глобальных баз данных (фото 5). Для круглогодичного цикла работ, включающих исследования на всех уровнях геосфер – от литосферы до геокосмоса, а также с учетом взаимодействия между ними, станция оборудована хорошо. Настолько, что является опорным пунктом в мировой сети Всемирной метеорологической организации для наблюдения за климатом. Здесь накоплен самый длинный непрерывный ряд метеорологических данных (с 1947 г.), а в 1980-х годах еще британцами с помощью научной аппаратуры станции открыто явление «озоновой дыры», уникальные исследования которой продолжают украинские ученые.



**Фото 5. Украинская антарктическая
научно-исследовательская станция «Академик Вернадский»**

За предыдущее десятилетие на станции созданы также мощные программно-аппаратные комплексы для работ и по другим научным направлениям. Имеются в виду исследования геокосмоса с помощью радиофизических методов, регистрация полного вектора геомагнитного поля и его вариаций. Как геомагнитная обсерватория станция «Академик Вернадский» также включена во Всемирную сеть наблюдательных пунктов ИНТЕРМАГНЕТ. В настоящее время рассматривается вопрос о включении сейсмической станции AIA в международную сейсмологическую сеть IRIS (Incorporated Research Institutions for Seismology).

Еженедельно по спутниковому каналу мы получаем со станции большой объем первичных мониторинговых данных. Сегодня передача и обмен данных осуществляется в рамках шести международных программ. При этом метеорологические, геомагнитные и сейсмические данные поступают со станции в мировые центры практически напрямую, в режиме реального времени.

Важным элементом этой работы является создание Национального центра антарктических данных. Проект был широко поддер-

жан на международной конференции СКАР в 2012 году, а также отмечен соответствующим сертификатом корпорации Google [4]. Кроме того, проводится работа по налаживанию постоянной интерактивной спутниковой связи со станцией «Академик Вернадский» и заинтересованными научными учреждениями. Проекты довольно амбициозные, но их завершение позволит нам в ближайшее время интегрироваться в ведущие международные базы данных, такие как SCAR и NASA.

Полученные в экспедициях первичные материалы и образцы Центр передает в ведущие лаборатории университетов и институтов НАН Украины, Национальной академии медицинских наук и МОН Украины для дальнейшей обработки и исследований в рамках проектов Государственной программы, отобранных на конкурсной основе. Центр плодотворно сотрудничает с тридцатью ведущими учреждениями вузовской и академической науки, а также с другими учреждениями и организациями различных форм собственности.

Важными направлениями интернационализации антарктических исследований с участием отечественных ученых являются *биоресурсные исследования*. Более 15 лет биологами-зимовщиками осуществляется мониторинг колоний пингвинов – ключевого индикатора численности популяции антарктической креветки криля. В 2005–2009 гг. эти исследования выполнялись совместно с американскими коллегами. В 2012 году Центр присоединился к Международной программе по мониторингу и прогнозированию объемов криля (CCAMLR Ecosystem Monitoring Program) Научного комитета Комиссии по сохранению морских живых ресурсов Антарктики CCAMLR. В рамках этой программы нашими учеными в 21-й экспедиции выполнялись работы по реализации Международного проекта CEMP-camera, целью которого является создание сети автоматических фотокамер CEMP в районе станции «Академик Вернадский» для оптимизации мониторинга колоний пингвинов. Полученные в рамках проекта результаты вошли в итоговый доклад CCAMLR. Кроме того, Центр приступил к выполнению еще одного международного проекта CEMP-transmitters (2017–2018), с финансированием закупки спутниковых передатчиков ARGOS, устанавливаемых на пингвинах. В обоих проектах кроме украинских исследователей участвуют ученые США, Аргентины и Польши. Конечная цель проектов – определение влияния изменений климата, а также промысла криля на экосистему Антарктического полуострова. Отметим в связи с этим, что ученым из Украинского гидрометеорологического института впервые в мире удалось полностью реконструировать атмосферную циркуляцию Южного полушария. Ими разработана модель долгосрочного прогнозирования состояния озоновой дыры,

созданы новые термодинамические модели формирования ледового покрова антарктических морей. Полученные результаты легли в основу создания и внедрения системы прогнозирования климата и миграции биоресурсов в Южном полушарии.

В 21-й украинской антарктической экспедиции учеными Института молекулярной биологии и генетики НАН Украины в рамках сотрудничества с учеными из США, Германии, Великобритании, Польши и Турции выполнены исследования уязвимости наземных экосистем района Аргентинских островов к климатическим изменениям и антропогенным воздействиям. Результаты этих исследований были успешно представлены на конференции СКАР в августе 2016 г. (г. Куала-Лумпур, Малайзия).

С целью сохранения окружающей среды на станции «Академик Вернадский» в сотрудничестве с учеными НТУУ «КПИ имени Игоря Сикорского» ведется работа по созданию автоматизированной системы раннего предупреждения утечки топлива. О важности и перспективности этой работы свидетельствует факт включения ее в перечень проектов COMNAP. Внедрение этой технологии на нашей станции и на антарктических станциях других стран Договора об Антарктике позволит предотвратить расходы, связанные с ликвидацией последствий экологических катастроф [5].

Следует отметить, что наряду с США, Великобританией, Францией, Австралией и Новой Зеландией Украина последовательно, начиная с 2005 года, развивает идею создания в Антарктике морских охраняемых районов. В перспективе работа в этом направлении призвана не только обеспечить сугубо научные или масштабные природоохранные мероприятия, но и усилить позиции нашей страны как Консультативной стороны Договора об Антарктике. Украинские ученые научно обосновали необходимость создания сети морских охраняемых районов (МОР) на базе мониторинговых полигонов в районе станции «Академик Вернадский». Соответствующая концепция уже одобрена Научным комитетом АНТКОМ. Результаты этой работы являются существенным вкладом нашего государства в сохранение Антарктики как природного заповедника планетарного значения и всемирного континента науки.

В рамках двустороннего научного сотрудничества в области геолого-геофизических исследований в Антарктике ученые Украины осуществляют научные проекты совместно с коллегами из США, Российской Федерации, Чехии, Польши и Турции. Исследования проводятся в сезонных экспедициях как на самой станции, так и на научно-исследовательских судах (исследования рельефа дна Южного океана и мелководных архипелагов, магнитные и гравиметрические съемки). Основное внимание уделяется проведению ком-

плексного изучения глубинного строения земной коры, ее основных структур и их эволюции. Полученные знания уже легли в основу прогноза новых перспективных площадей при поисках месторождений полезных ископаемых, в том числе углеводородов.

По результатам многолетних исследований наземного рельефа и рельефа дна вблизи Антарктиды ученые Института геологических наук НАН Украины с использованием наземных и спутниковых методов построили более 20 карт и схем, разработали и издали Атлас глубинного строения Антарктики, а в рамках программы СКАР впервые создали Международную батиметрическую карту [6].

С помощью уникальной аппаратуры, разработанной в Институте космических исследований НАН Украины и Государственного космического агентства Украины, впервые получены данные вариаций электромагнитных полей в течение одиннадцатилетнего цикла солнечной активности. Ученые из Радиоастрономического института НАН Украины впервые рассчитали и проанализировали долгосрочные изменения параметров шумановских резонансов и продемонстрировали их связь с солнечной активностью. Результаты этих исследований позволяют значительно улучшить точность восстановления динамики мировой грозовой активности и оценки длительных температурных трендов, что очень важно в контексте изучения глобальных изменений климата. Выполнение программы геокосмических исследований базируется на тесном сотрудничестве с учеными России, Европы и США.

В целом, в сфере международной деятельности Центр на сегодняшний день поддерживает двусторонние связи с 14 странами мира. Особенно активно эта деятельность осуществляется с научными организациями Великобритании, Чехии, Польши, США и Турции. Важным достижением в плане двустороннего научного сотрудничества является состоявшаяся в апреле 2016 года Первая совместная украинско-турецкая антарктическая экспедиция, которая была проведена в районе станции «Академик Вернадский» (фото 6). Был получен важный опыт проведения совместных экспедиций, представляющих собой не просто обмен отдельными учеными, а участие полноценной команды из 13 турецких ученых, представляющих различные научные организации Турции, заинтересованные в антарктических исследованиях. В Заключительном отчете 39-го Консультативного совещания стран Договора об Антарктике, которое проходило в г. Сантьяго (Чили) в мае 2016 года, было отмечено, что подобный опыт проведения совместных экспедиций представляет особый интерес для неконсультативных сторон Договора об Антарктике, которые не имеют собственных антарктических станций, но заинтересованы в проведении научно-исследовательской

деятельности в Антарктике в качестве предпосылки к обретению ими полноправного консультативного статуса в соответствии с Договором об Антарктике.



**Фото 6. Участники Первой украинско-турецкой
антарктической экспедиции на борту судна «Ушуайя»
(Антарктический полуостров, апрель 2016 г.)**

Центр принимает активное участие и в работе международных организаций в системе Договора об Антарктике. С тех пор как Украина присоединилась к Договору об Антарктике, мы получили право назначать своих представителей для участия в ежегодных консультативных совещаниях по Договору об Антарктике, в рабочих совещаниях Совета управляющих национальными антарктическими программами (КОМНАП), а также в мероприятиях Научного комитета по антарктическим исследованиям (СКАР). Одним из выдающихся международных достижений Украины является проведение в Киеве в июне 2008 года 31-го Консультативного совещания по Договору об Антарктике (фото 7). Успешную организацию этого мероприятия высоко оценили делегации всех стран-участниц Договора об Антарктике.



**Фото 7. Пленарное заседание 31-го Консультативного совещания
по Договору об Антарктике (Киев, июнь 2008 г.)**

За последние десять лет Центр принял участие в выполнении 25 международных проектов в рамках пяти международных программ. Центр успешно выполнил 16 проектов в рамках III Международного полярного года 2007–2009 гг., внесенных в международные кластеры. За последние 50 лет III Международный полярный год был самым масштабным научным мероприятием как по количеству проектов, так и по числу стран-участниц.

По результатам 20-летних исследований Украины в Антарктике изданы десятки монографий и учебных пособий, опубликованы тысячи статей по различным дисциплинам в отечественных и зарубежных научных изданиях [7]. Результаты исследований регулярно освещаются в «Украинском антарктическом журнале», который Центр издает с 1997 года, докладываются на международных научных конференциях, в том числе тех, которые проходят под эгидой СКАР, а также на Международных антарктических конференциях, организатором которых с 2001 года является Центр.

Подводя итоги 25-летней деятельности Украины в системе Договора об Антарктике, можно утверждать, что наша страна уверенно движется к передовым позициям мировых антарктических исследований [8]. Но чтобы оставаться в русле тенденций интернационализации научных исследований Антарктики, изложенных в последних

материалах SCAR и COMNAP, нам сегодня как никогда необходимо усиление международного сотрудничества в научной, логистической и природоохранной сферах, а на национальном уровне – обеспечение стабильного финансирования государственных антарктических программ; внедрение новейших научных и природоохранных технологий в Антарктиде; обеспечение круглогодичного доступа к территории Антарктического региона [9].

Успех в изучении Антарктики несомненно может быть достигнут только на пути объединения усилий ученых всех стран и континентов.

Список источников

1. Гожик П.Ф., Литвинов В.А., Маланчук В.М. Двадцять років в Антарктиці: основні досягнення та перспективи. *Український антарктичний журнал*. 2015. № 14. С. 9–23.
2. Федчук А. Еволюція Системи Договору про Антарктику: структура і динаміка актів, ухвалених за 1961–2011 рр. *Український антарктичний журнал*. 2012. № 10/11. С. 406–427.
3. Гожик П.Ф., Литвинов В.А., Маланчук В.М. Наукова діяльність України в Антарктиці на десятирічний період. *Український антарктичний журнал*. 2010. № 9. С. 7–15.
4. Глоба Л.С., Литвинов В.А., Мороз І.В. Національний центр антарктичних даних як невід’ємна частина наукових досліджень України в Антарктиці. *Український антарктичний журнал*. 2012. № 10/11. С. 339–342.
5. Бурау Н.И., Кузько А.В., Цыбульник С.А. Средство пассивной защиты резервуаров от ветровой нагрузки в условиях Антарктики. *Український антарктичний журнал*. 2014. № 13. С. 275–280.
6. Greku R.Kh. et al. Atlas of the Antarctic Deep Structure with the Gravimetric Tomography. Kiev, 2009. 69 p.
7. Рыбачук В.П., Гожик П.Ф. (отв. ред.), Виденина Н.Г., Литвинов В.А. Исследования Украины в Антарктике: научное издание. К.: «Варта», 2008. 286 с.
8. Литвинов В., Федчук А. Пріоритети антарктичної науки. *Український антарктичний журнал*. 2014. № 13. С. 9–14.
9. Kennicutt C., Chown S., Cassano J. et al. A roadmap for Antarctic and Southern Ocean science for the next two decades and beyond. *Antarctic Science*. 2014. No 27. P. 3–18.

*Valeriy Litvinov, National Antarctic Scientific Center
of the Ukrainian Ministry for Education and Science*

Internationalization of Research in Antarctica: Main Achievements and Outlooks

In the autumn 1992, by the Decision of the Supreme Council of Ukraine from September 17, 1992 No 2609-XII, Ukraine has acceded to the Antarctic Treaty, and a year later, on the basis of the National Academy of Sciences the Ukraine, the Antarctic Center was founded. The Antarctic Treaty is a fundamental document defining the current international and legal regime of Antarctica, to ensure the peaceful use of the region, scientific cooperation and preservation of the South Polar Region as a planetary nature reserve. Ukraine has started regular research of the Sixth continent only since 1996, when the United Kingdom recognized the powerful scientific potential of Ukraine and gave it its Antarctic Faraday station (now “Akademik Vernadsky” station). Ukraine joined the group of 19 countries with permanent stations, and in 2004 it became the twenty-eighth state with the Consultative status to the Antarctic Treaty. This paper presents the results of scientific cooperation between Ukraine and international organizations on line of the Antarctic Treaty System, as well as the achievements of Ukrainian scientists in carrying out the State research programs in Antarctic. New horizons and outlooks of further research in the Antarctic region, deepening the international cooperation for peace and sustainable development, are outlined.

*Володимир Луговий, Національна академія педагогічних наук
Олена Слюсаренко, Жана Таланова,
Інститут вищої освіти НАПН України*

Академії і університети: дихотомія світового дослідницького простору

Вступ

На парламентських слуханнях «Про стан та проблеми фінансування освіти і науки в Україні» 16 листопада 2016 р. у ви-

ступі одного з владних керівників зазначалося: «Світова наука розвивається на основі того, що вона зосереджена в університетах» [16]. Подібна дослідницька фетишизація університетів зустрічається нерідко [7] і ґрунтується на браку знань і розуміння глобальних цивілізаційних процесів. При цьому недооцінюється фундаментальна роль наукових академій (далі – академії). Хоча, крім університетів, повсюдно у світі від маленької Сан-Марино до великих Сполучених Штатів і Китаю існують різноманітні організації, сфокусовані на науковій діяльності [7–10; 15]. Водночас дослідження, проведені в Інституті вищої освіти Національної академії педагогічних наук (НАПН) України, свідчать, що першим ключовим словом університетської місії і в північноамериканському та європейському просторах вищої освіти, і в інтернаціональній групі суперелітних університетів, які знаходяться на 1–30 позиціях провідного міжнародного університетського рейтингу «Шанхайський» [28], є «освіта», а вже другим – «дослідження» [8; 15]. Отже, потрібні об’єктивні всебічні дослідження світового дослідницького простору (СДП), його структури і складу, тенденцій розвитку.

Очевидно, що первісні емпіричні дані для теоретичних узагальнень мають бути кількісно і якісно необхідними і достатніми з метою об’єктивного з’ясування основних властивостей СДП. Поява он-лайн доступних масивів даних Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), ООН, ЮНЕСКО, Світового банку, США й інших стосовно зазначеної проблематики сприяє всебічному їх осмисленню. Разом із тим, воно ще далеке від завершення, особливо стосовно академій та університетів [7–11; 13; 15; 17; 19; 21; 22; 24; 26–30]. В умовах реформування наукової та науково-технічної сфери в Україні [4] важливо уточнити дихотомічну академічно-університетську характеристику СДП.

Результати дослідження

Для дослідження використано новітні дані ОЕСР від 35 країн-членів та 7 країн-партнерів цієї організації (загалом 42 країни) стосовно фінансового і кадрового забезпечення досліджень і розробок (ДіР) [24]. Останніми роками у цих країнах вироблялося близько 69 % світового ВВП та фінансувалося понад 95 % світових ДіР, а продуктивність праці у 2,5 рази перевищувала загальносвітову [21–24; 26]. До складу ОЕСР входять усі країни «Великої сімки» та 22 країни ЄС. Відтак висновки цього дослідження можна вважати дійсно репрезентативними. Крім того, враховано оціночні дані ОЕСР щодо ЄС у цілому (28 країн) [19; 24].

Для окреслення меж та інтерпретації університетського сектору (сектору вищої освіти) у дослідженні використано класифікацію секторів, наведену в [20; 24]. Терміни «сектор вищої освіти» та «університетський сектор» можна вважати тотожними, оскільки ДіР за невеликим винятком виконуються закладами вищої освіти, які підпадають під визначення університету [15; 26; 30].

Спеціально розглянуто характеристики окремих країн, що заслуговують на підвищену увагу Національної наукової ради (ННР) та Національної наукової фундації США [15; 18; 26]. За обсягом фінансування у 2015 р. (понад 40 млрд дол. за паритетом купівельної спроможності (ПКС)) групу провідних країн складають США, Китай, Японія, Німеччина, Корея, Франція, Сполучене Королівство, Росія. Частка цих восьми країн у сукупному фінансуванні ДіР 42 вищезгаданих країн становить 81 %, у загальносвітовому його обсязі – 77 %. У цієї вісімки країн найбільше дослідників – від майже 270 тис. в еквіваленті повної зайнятості (ЕПЗ) у кожній (77 % від сукупної кількості у 42 вищезгаданих країнах) [24; 26].

Зазначені топ-8 країн характеризуються вищими за середні шкільними і університетськими досягненнями. За результатами обстежень за Програмою міжнародного оцінювання учнів (PISA) у 2015 р. [25] середній бал у природничих науках, читанні і математиці в цих країнах перевищував середній показник (473) 60 країн, що також брали участь в обстеженні 2012 р., а саме: Японія – 529 балів (3 місце), Китай – 528 (2, 4 і 5–7 місця окремих територій), Корея – 519 (9), Німеччина – 508 (12–13), Сполучене Королівство – 500 (22), Франція – 496 (23–25), Росія і США – 492 бали (26–28 місця).

У згаданих країнах зосереджено 318 (64 %) університетів за рейтингом «Шанхайський» 2016 р. [28]: США – 137 університетів (перший заклад на 1 місці), Сполучене Королівство – 37 (4), Японія – 16 (20), Франція – 22 (39), Німеччина – 38 (47–48), Китай (з Гонконгом і Тайванем включно) – 54 (58–59), Росія – 3 (87–89) і Корея – 11 (101–150).

У 2013 р. ДіР у світі виконано на суму майже 1,7 трлн дол. (за ПКС), що становить 1,7 % світового ВВП [22; 26]. Прогнозні значення цих показників на 2015 р. – понад 1,8 трлн дол. і майже 1,8 %. До речі, майже таку саму частку витрат на ДіР у ВВП (1,7 %) визначено Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (2015 р.) [4].

Загальну характеристику СДП і найвпливовіших його організацій і країн [24; 26] наведено у табл. 1.

Таблиця 1

**Основні параметри світового дослідницького простору
та найвагоміших його складових (організацій, країн) у 2015^a р.**

№	Світова спільнота, спільноти країн, окремі країни (роки)	Фінансування ДіР		Кількість дослідників, тис., ЕПЗ	Фінансування на 1 дослідника, тис. дол. ПКС	Фінансування ДіР за джерелами, частка ВВП, %		
		обсяг, млрд дол. ПКС	частка ВВП, %			бізнес	уряд	інші
I	Світ	1842^b	1,76					
II	ОЕСР у цілому (35 країн)	1245	2,40	4651	268	1,47	0,66	0,27
	Країни-партнери ОЕСР (7)	505	1,47 ^c	2343	216	0,86 ^c	0,49 ^c	0,11 ^c
	Країни-члени ОЕСР і партнери (42)	1750		6994	250			
III	ЄС у цілому (28 країн)	384	1,95	1805	213	1,07	0,64	0,24
IV	<i>Країни, що найбільше інвестують у дослідження і розробки</i>							
	США	503	2,79	1352	372	1,79	0,67	0,33
	Китай	409	2,07	1619	253	1,54	0,44	0,09
	Японія	170	3,49	662	257	2,72	0,54	0,23
	Німеччина	113	2,87	358	316	1,90	0,83	0,14
	Корея	74	4,23	356	208	3,15	1,00	0,08
	Франція	61	2,23	267	228	1,25	0,77	0,21
	Сполучене Королівство	46	1,70	289	160	0,82	0,48	0,40
	Росія	41	1,13	449	90	0,30	0,79	0,04
	Разом (8 країн)	1417	2,56^c	5353	265	1,68^c	0,69^c	0,19^c

Примітка: ^aдані за відповідний зазначений або за останній доступний рік; ^bоцінка за тенденцією з 2013 р.; ^cсереднє для країн.

З табл. 1 можна зрозуміти, що ОЕСР, ЄС і шість з 8 країн, що найбільше інвестують у ДіР, крім Сполученого Королівства і Росії, витрачають на ДіР значно більшу частку ВВП, ніж у світі загалом (1,76 %). Найбільша така частка у Кореї (4,23 %), Японії (3,49 %), Німеччини (2,87 %) і США (2,79 %), найменша – у Росії (1,13 %), у середньому

в ОЕСР (1,47 %), у Сполученого Королівства (1,70 %). Найвагоміший внесок у ДіР в усіх випадках (крім Росії, 0,30 %) здійснює бізнес – від 0,82 % у Сполученому Королівстві та 1,07 % в середньому в ЄС до 2,72 % у Японії і 3,15 % у Кореї. Це істотно більше, ніж державне фінансування: від 0,44 % у Китаї, 0,48 % у Сполученому Королівстві до 0,77 % у Франції, 0,79 % у Росії, 0,83 % у Німеччині та 1,00 % у Кореї. Середня частка фінансування ДіР з бізнесового джерела перевищує частку державного фінансування в ОЕСР у 2,2 раза, у ЄС – в 1,7 раза, у групі 8 країн – у 2,4 раза.

Якщо розглядати фінансування ДіР як частку ВВП (див. табл. 1) у групі з 8 країн, то найбільше до середніх групових параметрів (відповідно 2,56; 1,68; 0,69 та 0,19 % – колонки 4, 7, 8 і 9) наближені показники США (2,79; 1,79; 0,67 та 0,33 %). Структуру джерел фінансування ДіР у США з 1953 по 2013 рік за даними ННР США [26] наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Джерела видатків на дослідження і розробки у США у 1953–2013 рр.

Джерела видатків	Частка видатків від ВВП, %							Відношення видатків у 2013 і 1963 рр.
	1953	1963	1973	1983	1993	2003	2013	
Федеральний уряд	0,71	1,82	1,16	1,14	0,88	0,75	0,73	0,40
Бізнес	0,58	0,85	0,93	1,24	1,40	1,62	1,77	2,08
Інші нефедеральні джерела	0,03	0,07	0,07	0,09	0,13	0,18	0,22	3,14
Усі джерела	1,32	2,74	2,17	2,47	2,41	2,55	2,72	0,99

З табл. 2 неважко бачити, що після подвоєння частки ДіР у ВВП у США протягом десятиріччя з 1953 по 1963 рік, в основному за рахунок федеральних видатків (частка яких збільшилась у 2,6 раза), в наступний період вона не була менше 2 % ВВП. Як показано в дослідженнях О. Слюсаренко [15], у 60-х роках, що стали тріумфальними для науково-технічного прогресу, світові простори досліджень і вищої освіти набули прискореного розвитку. Водночас (див. табл. 2) у 50-річний період з 1963 по 2013 рік федеральні і бізнесові видатки на ДіР обмінялися значеннями: федеральні зменшилися у 2,5 раза, натомість бізнесові зросли у 2,1 раза за одночасного потроєння видатків з інших нефедеральних джерел. Структуру джерел нинішніх видатків на ДіР у США видно з колонки 9 (табл. 2). Привертає увагу вагомість федерального

фінансування ДіР в обсязі 0,73 % ВВП (0,67 % у 2015 р.) та потроєння частки інших нефедеральних видатків. Також важливою є тенденція збільшення і домінування (понад двократного над федеральним) внеску бізнесу в ДіР у процесі розвитку економіки на дослідницько-інноваційній основі [13; 15; 17].

Історична роль федеральної політики підтримки ДіР у США є повчальною для інших країн із низькоукладною економікою, особливо України, й інтерпретується так. Як видно з табл. 2, на початку 50-х років минулого століття федеральні та бізнесові видатки на зазначені цілі були приблизно паритетні за дещо провідної ролі держави (співвідношення 1,2). Підтримуючи інноваційний розвиток суспільства та його економіки, уряд США з другої половини 50-х років послідовно нарощував відповідні видатки, і в середині 60-х років федеральні витрати на ДіР значно перевищили бізнесові зі співвідношенням 2,2 у 1964 р. Потужні інвестиції в економіку і ДіР протягом десятиліття дали результат. Стимульована й посилена в такий спосіб економіка, зазнавши позитивного впливу ДіР, почала збільшувати власні інвестиції в ДіР, і через 16 років, у 1980 р., бізнес уперше став домінувати у фінансуванні ДіР, а ще через вісім років, у 1988 р., це домінування стало абсолютним і стійко зростаючим (у 2015 р. співвідношення видатків уряду і бізнесу досягло 2,7 на користь останнього). При цьому урядові видатки, як зазначалося, зберігаються на достатньому високому рівні – 0,67 % ВВП у 2015 р. Отже, федеральне фінансування ДіР на певному етапі виконало функцію своєрідного «start up», інвестиційного імпульсу для згаданої найважливішої сфери людської діяльності. Не усвідомлюючи цього, легко збитися на оманливий шлях передчасної мінімізації державної підтримки ДіР ще до того, як національна економіка набуде інвестиційної спроможності компенсувати таку мінімізацію.

Адекватність наведеної інтерпретації підтверджує табл. 5, з якої видно, що країни із сильною економікою можуть дозволити собі невелику частку урядового фінансування ДіР у межах 15–35 %. Натомість країни з істотно слабшою економікою, наприклад Росія, повинні підтримувати високий рівень участі держави у забезпеченні ДіР (майже 70 %). У такий спосіб уряд, що прагне інноваційного розвитку, за жодних несприятливих обставин не допускає падіння рівня загальних видатків на ДіР нижче 1,1 % ВВП.

Важливо також знати, на що саме спрямовуються у США федеральні видатки за типами і виконавцями ДіР [27]. У табл. 3 показано структуру федеральних видатків за типами ДіР. З неї можна побачити, що держава поступово збільшувала фінансову підтримку фундаментальних досліджень з 6,3 % у 1952 р. до 24–25 % у 2015–2017 рр.

У 1988 р. вони за часткою федеральних видатків зрівнялися з прикладними дослідженнями, питома вага яких з 1956 р. також дещо зросла з 22 % до нинішніх 25 %. Водночас частка витрат на розробки, навпаки, зменшилася з 71 % до 50–52 %. У межах федерального фінансування співвідношення фундаментальних і прикладних досліджень та розробок оптимізовано як 1:1:2.

Таблиця 3

Федеральні видатки за типами ДіР у США у 1952–2017 рр.

Типи ДіР	Обсяг (млрд дол.) і частка (%) видатків											
	1952		1956		1988		2015		2016 ^a		2017 ^a	
	млрд дол.	%	млрд дол.	%	млрд дол.	%	млрд дол.	%	млрд дол.	%	млрд дол.	%
Усі	1,9	100	3,0	100	56,8	100	128,6	100	140,1	100	142,6	100
у тому числі:												
фундаментальні	0,12	6,3	0,21	6,9	9,5	16,7	31,5	24,5	33,2	23,7	34,3	24,1
прикладні			0,65	21,6	9,2	16,2	32,1	25,0	34,5	24,7	35,4	24,8
розробки			2,1	71,5	38,1	67,1	64,9	50,5	72,3	51,6	72,9	51,1

Примітка: ^aпопередні дані.

У табл. 4 наведено структуру федеральних видатків на ДіР за виконавцями у 2014–2017 рр. [27].

Таблиця 4

Федеральні видатки на ДіР за виконавцями у США у 2014–2017 рр.

Виконавці ДіР	Обсяг (млрд дол.) і частка (%) видатків							
	2014		2015		2016 ^a		2017 ^a	
	млрд дол.	%	млрд дол.	%	млрд дол.	%	млрд дол.	%
Усього	130,3	100,0	128,6	100,0	140,1	100,0	142,6	100,0
у тому числі:								
урядові організації	34,7	26,7	34,9	27,2	37,9	27,1	38,2	26,8
бізнес	54,4	41,8	51,4	40,0	58,2	41,6	58,6	41,1
університети і коледжі	31,2	24,0	31,3	24,4	33,1	23,6	34,5	24,2
некомерційні організації	8,7	6,7	9,4	7,3	9,3	6,6	9,8	6,9
уряди штатів, місцеві уряди та іноземні організації	1,2	0,9	1,5	1,2	1,6	1,1	1,4	1,0

Примітка: ^aпопередні дані.

З табл. 4 можна зрозуміти, що федеральний уряд США найбільше коштів спрямовує на виконання ДіР організаціями бізнес-сектору – 51–59 млрд дол., або 40–42 %. Наступними за обсягами споживання федеральних видатків є урядові організації – 35–38 млрд дол., або близько 27 %. Далі – університети і коледжі, на які припадає від 31 до 35 млрд дол. (24 %). За ними – інші некомерційні організації із загальним обсягом 9–10 млрд дол. (7 %). Нарешті, урядам штатів, місцевим урядам та іноземним організаціям з федерального бюджету виділяється 1,1–1,6 млрд дол. (0,9–1,2 %). Відтак в університети спрямовується менше четвертої частини державних видатків. Логічно також, що із федерального бюджету 2015–2017 рр. на фундаментальні дослідження в університети спрямовано 57–58 %, на прикладні дослідження – 34 %, а на розробки – 3 % [27]. Адже основна місія університету – вища освіта, базована на дослідженнях, насамперед фундаментальних, а не безпосереднє здійснення інновацій в економіці. Якщо університети сприяють інноваціям, то в опосередкований спосіб, постачаючи економіці і суспільству добре озброєний найсучаснішими (передовсім фундаментальними) знаннями людський капітал.

Водночас із федерального бюджету фінансуються потужні урядові дослідницькі організації, подібні до державних національних академій наук України, як зазначено в табл. 4. Характер цих організацій дуже різноманітний, як і закладів вищої освіти. Що стосується останніх, то заклади з університетським статусом можуть називатися як власне університетами, так й інститутами, коледжами, школами, центрами, академіями з різним (навіть майже з діаметрально протилежним) співвідношенням освітньої і дослідницької складових діяльності. Наприклад, у Рокфеллерському університеті США, що посідає 37 місце за рейтингом «Шанхайський» 2016 р., частка ДіР у бюджеті становить 92 %, а вища освіта надається лише 175 особам і тільки за магістерсько-докторськими, докторськими і постдокторськими освітніми програмами. Цей університет фактично є науковою академією, яка крім ДіР здійснює підготовку, магістрів, докторів і постдокторів. Перехідним типом напівуніверситету-напівакадемії можна вважати Університет Джонса Хопкінса (16-й у рейтингу), у бюджеті якого частка ДіР (а це 2,3 млрд дол.) складає майже половину. Зокрема, бюджет однієї університетської лабораторії прикладної фізики становить понад 1,3 млрд дол.

Інший показовий приклад унікальних організаційних форм реалізації ДіР – Національні інститути здоров’я США. Власне кажучи, це академія-агенція, яка пройшла трансформацію від однокімнатної дослідної лабораторії з гігієни в 1887 р. через реорганізацію в 1930 р. у Національний інститут здоров’я із перетворенням у 1948 р. у багатоцільові Національні інститути здоров’я (НІЗ) до нинішньої потужної спеціалізованої наукової агенції з урядовими управлінськими функціями з цією ж назвою – НІЗ США. Функціонально й організаційно НІЗ складається з двох підсистем – внутрішньої

і зовнішньої. Внутрішня підсистема є науково-академічною і включає 27 різноманітних профільних наукових інститутів і центрів, на потреби якої у 2015 р. витрачено приблизно понад п'яту частину (6,1 млрд дол.) 29-мільярдного бюджету НІЗ. Зовнішня підсистема спрямована на координацію і фінансове забезпечення ДіР та підготовку висококваліфікованих фахівців насамперед у галузях наук про життя і біомедицини в провідних університетах і наукових установах США та зарубіжних країн. Сьогодні на НІЗ припадає понад 50 % сукупних видатків на дослідження у галузі здоров'я і близько 60 % сукупного фінансування цих досліджень в університетах, а також 20 % здобувачів постдокторської освіти в країні [8; 15; 27].

У табл. 5 показано роль різних секторів (виробничого, університетського, державного, інших) у виконанні і у фінансуванні ДіР [24].

Таблиця 5

Роль секторів у виконанні і фінансуванні ДіР у 2015^a р.

№	Спільноти країн, окремі країни (роки)	Частка секторів у виконанні ДіР, %				Частка секторів у фінансуванні ДіР, %		
		виробничий	вищої освіти	державний	інші	виробничий (бізнес)	державний	інші
I	ОЕСР у цілому (35 країн)	68,8	17,7	11,1	2,4	61,3	27,4	11,3
II	Країни-партнери ОЕСР (7) ^b	55,0	18,5	25,8	0,7	48,3	43,5	8,2
III	ЄС у цілому (28 країн)	63,3	23,2	12,5	1,0	54,8	32,6	12,6
IV	<i>Країни з найбільшими інвестиціями у дослідження і розробки</i>							
	США	71,5	13,2	11,2	4,1	64,2	24,0	11,8
	Китай	76,8	7,0	16,2	0,0	74,7	21,3	4,0
	Японія	78,5	12,3	7,9	1,3	78,0	15,4	6,6
	Німеччина	67,7	17,4	14,9	0,0	65,8	28,8	5,4
	Корея	77,5	9,1	11,7	1,7	74,5	23,7	1,8
	Франція	65,1	20,3	13,1	1,5	55,7	34,6	9,7
	Сполучене Королівство	65,7	25,6	6,8	1,9	48,4	28,0	23,6
	Росія	59,2	9,6	31,1	0,1	26,5	69,5	4,0
	Разом (8 країн)^b	70,3	14,3	14,1	1,3	61,0	30,7	8,4

Примітка: ^aдані за відповідний зазначений або за останній доступний рік; ^bсереднє для країн.

Табл. 5 показує, що сектор вищої освіти (університетський сектор) не є переважним виконавцем ДіР ні в ОЕСР, ні в країнах-партнерах ОЕСР, ні в ЄС, ні в 8 країнах, які найбільше інвестують у ДіР. Діапазон частки університетського сектору як виконавця ДіР для сукупності зазначених випадків становить від 7,0 % у Китаї до 25,6 % у Сполученому Королівстві. При цьому частка таких видатків найбільша, якщо не враховувати Росію (9,6 %), в європейських, особливо у західноєвропейських, країнах – 23,2 % у середньому в ЄС, та, як зазначено, 25,6 % у Сполученому Королівстві, а також 20,3 % у Франції, 17,4 % у Німеччині. Натомість у східно-азійських країнах вона найменша (7,0 % у Китаї, 9,1 % у Кореї та 12,3 % у Японії). Середня для трьох згаданих країн Західної Європи частка університетів складає 21,1 %, а Східної Азії – 9,5 %, або у 2,2 раза менше. Північна Америка в особі США має проміжне становище – 13,2 %, яке є близьким до середнього показника 14,3 % для 8 країн. До речі, розподіл виконаних ДіР між виробничим, університетським і державним секторами у США (відповідно, 71,5 %; 13,2 %; 11,2 %) найбільше з-поміж інших країн наближений до аналогічного розподілу для 8 країн (70,3 %; 14,3 %; 14,1 %). Інші сектори у США відіграють утричі вагомішу роль як виконавці ДіР (4,1 %), ніж у сукупності країн (1,3 %), проте також невелику.

У табл. 6 представлено динаміку частки університетського сектору як виконавця ДіР в ОЕСР у цілому, а також у країнах, що є світовими лідерами у сфері ДіР [24].

Таблиця 6

**Динаміка частки університетів як виконавців
досліджень і розробок у 2010–2015 рр.**

Роки	Частка університетів як виконавців ДіР, %			
	ОЕСР у цілому	США	Китай	Німеччина
2010	18,7	14,7	8,5	18,2
2011	18,4	14,5	7,9	17,9
2012	18,4	14,5	7,6	17,7
2013	18,2	14,0	7,2	17,9
2014	17,8	13,5	6,9	17,7
2015	17,7	13,2	7,0	17,4
Зміна за 2010–2015 рр., %	- 5,3	- 10,2	- 17,6	- 4,4

З табл. 6 легко бачити, що університетський сектор останніми роками не збільшує, а, навпаки, зменшує свою роль у виконанні ДіР. Як наголошувалося, родовим призначенням університетів є освіта, а ДіР вони виконують з метою осучаснення і офорсайтнення вищої освіти, створення основи для дослідницько-інноваційної підготовки фахівців [8; 9; 15].

Загалом, університети і академії виникли закономірно на певному етапі цивілізаційного розвитку, і хоча вони системно взаємодіють, вони виконують різні родові функції. Дослідження місій університетів свідчить, що ключовими місійними словами (у порядку зменшення значущості) є «освіта», «дослідження» і «творчість/інновації». У академій ці ключові родові ознаки мають інший порядок значущості – «дослідження», «інновації/творчість», «освіта» [8; 10; 15]. Тому стає зрозумілим, чому на самому початку становлення державності США, за наявності вже існуючих Гарвардського, Принстонського, Колумбійського, Йельського університетів та Університету Пенсільванії, які нині за рейтингом «Шанхайський» посідають місця з 1 по 18, ще в 1780 р. виникла Американська академія мистецтв і наук. Потім у США відбувся парад створення національних академій, останньою з яких є Національна академія медицини (2015 р.). А ще раніше аналогічні процеси з регіональною специфікою почалися в Європі [8–10].

У табл. 7 показано розподіл видатків на ДіР у закладах вищої освіти США за джерелами в 2014 і 2015 рр. [27].

Таблиця 7

**Видатки на дослідження і розробки в закладах
вищої освіти США за джерелами у 2014 і 2015 рр.**

Джерело видатків	2014		2015		2015/2014,%
	млрд дол.	%	млрд дол.	%	
Усі джерела	67,2	100,0	68,7	100,0	+ 2,2
у тому числі:					
федеральний уряд,	38,0	56,5	37,9	55,2	- 0,2
уряди штатів та місцеві уряди	3,9	5,7	3,8	5,6	- 1,2
інституційні фонди	15,8	23,5	16,7	24,3	+ 5,9
виробництво (бізнес)	3,7	5,5	4,0	5,8	+ 7,5
інші джерела	5,9	8,7	6,3	9,1	+ 6,7

З табл. 7 видно, що в секторі вищої освіти США ДіР в основному (на 60,7 %) фінансово підтримуються урядами різних рівнів (55,2 % – федеральним урядом, 5,6 % – урядами штатів і місцевими урядами). Водночас привертає увагу тенденція до самофінансування університетами ДіР, яке за часткою (24,3 %) наблизилось до чверті від загальних витрат на ДіР і становить друге (після федерального) фінансове джерело. Крім того, посилюється бізнесова підтримка університетських ДіР, хоча її частка залишається невеликою (5,8 %).

На особливу увагу заслуговує також Китай, який за ВВП (за ПКС) зараз випередив США і є другим за США інвестором у ДіР (на ці дві країни

у сукупності припадає близько половини світових видатків на ДіР [23; 24; 26]. Прикладом для наслідування є Китайська академія наук (КАН), заснована в 1949 р. як найвища наукова організація, підпорядкована Державній Раді КНР. КАН об'єднує 84 науково-дослідницькі установи та два університети, один з яких за рейтингом «Шанхайський» входить до 150 найкращих закладів світу. Обидва університети займаються підготовкою магістрів і докторів, але готують також бакалаврів. У межах КАН утворилася компанія «Леново». За кількістю публікацій у природничих наукових журналах КАН є одним зі світових лідерів. У Китаї функціонують інші галузеві та регіональні академії [8–10].

В Україні на сектор вищої освіти в НДП у 2015 р. припадало 5,3 % освоєних видатків, самофінансування університетів становило 0,04 % [12]. Середня частка видатків на ДіР у бюджетах цих закладів менше 3 %, і навіть у провідних українських університетах дослідницького типу вона не перевищує 10 % [15, 17]. Останніми роками НДП України через недофінансування занепадав. На його підтримку у 2015 р. спрямовано лише 0,62 % ВВП [12], у тому числі 0,21 % з державного бюджету, а у 2016 р. – відповідно 0,48 % і 0,16 % ВВП [1; 2; 5]. Відтак скоротився і людський ресурс, кількість дослідників у країні з 1991 по 2016 рік багатократно зменшилася [6; 9; 13]. Такі показники не відповідають світовій і європейській практиці у сфері ДіР.

Що стосується підвищення ролі університетської науки в Україні, яка за часткою видатків на ДіР порівняна з китайськими університетами (6,9 % у 2014 р., 7,0 % у 2015 р.), то передумовою для цього є подолання подрібненості та розпорошеності мережі закладів вищої освіти, їх укрупнення та концентрація відповідних фінансових, людських, матеріально-технічних ресурсів з метою посилення інституційної дослідницько-інноваційної спроможності [3; 13; 14]. Водночас частку сектору вищої освіти у фінансуванні ДіР слід поступово збільшувати в міру збільшення фінансової підтримки НДП загалом. Цілком справедливе твердження, що університети повинні мати розвинуті ДіР і здійснювати вищу освіту на їх основі, зовсім не означає, що дослідницька сфера має обмежуватися (повністю або переважно) саме університетами. Адже у світовій практиці заклади вищої освіти співіснують і співпрацюють з науковими установами, часто об'єднаними в самоврядні наукові організації – академії, товариства, асоціації тощо. Загальносвітової тенденції поглинання академій університетами немає [7–11].

Посилаючись чи то на американський, чи то на китайський або європейський досвід організації ДіР, важливо враховувати історичну традицію та національну специфіку. Як справедливо зазначав А. Загородній, свого часу «Російська імперія перейняла <...> саме німецьку» систему організації науки [11, с. 4]. (До цього можна додати, що й університетську систему також). У Німеччині поряд із університетами з потужною

науковою складовою успішно функціонують позауніверситетські наукові товариства і асоціації на кшталт українських академій наук – Товариства Макса Планка і Фраунгофера та Асоціації Лейбніца і Гельмгольца [там само]. Лише в чотирьох згаданих наукових об'єднаннях зосереджено 259 інститутів, центрів із сумарним річним бюджетом 8,25 млрд євро, переважно державним. При цьому державне фінансування спрямовано на підтримку як фундаментальних, так і прикладних досліджень. Схожа модель реалізується у Франції [8–9].

У нинішніх кризових умовах України за фактичної слабкості університетської науки якраз система НАН України і національних галузевих академій наук реально служать інституційною опорою НДП й запорукою його перспективного розвитку [12].

Висновки

1. Нові статистичні дані дають змогу з'ясувати особливості світового дослідницького простору і його основних структурних складових різної модальності (найвпливовіших об'єднань країн, груп країн, секторів фінансування і виконання, фінансових й людських ресурсів).

2. Університетський сектор є важливим, однак далеко не домінуючим суб'єктом ДіР. Його частка в освоєних коштах на ДіР зазвичай не перевищує чверті і має тенденцію до зменшення. Найбільшою є роль університетів у Європі, найменшою – у країнах Східної Азії.

3. Найбільшими світовими інвесторами фінансових і людських ресурсів у ДіР є 8 країн: США, Китай, Японія, Німеччина, Корея, Франція, Сполучене Королівство і Росія. З-поміж цих країн США займають проміжне положення за співвідношенням між частками фінансування ДіР з державного і підприємницького сектору (відповідно, 1,8 % та 0,67 % ВВП), а також часткою університетського сектору в їх виконанні (13 %). Зазначені топ-8 країн характеризуються вищими за пересічні шкільними і університетськими досягненнями за даними обстежень за Програмою міжнародного оцінювання учнів (PISA) у 2015 р. та згідно з міжнародним університетським рейтингом «Шанхайський» 2016 р.

4. Враховуючи найвагомішу роль США у фінансуванні ДіР (понад 27 % від сукупного світового фінансування), саме досвід цієї країни, її просторів вищої освіти і досліджень, заслуговує на першочергове системне вивчення. Зокрема, у США поширеним є самофінансування університетами ДіР, яке становить 3,3 % від сукупних видатків на ДіР та 24,3 % від сукупних видатків на ДіР у секторі вищої освіти. Це узгоджується з головним призначенням (місією) університетів – у першу чергу займатись освітою, а в другу – дослідженням, а точніше – освітою на основі досліджень. Останнє підтверджується великою часткою федерального фінансування ДіР у секторі вищої освіти США (понад 55 %)

та домінуванням у ній фундаментальних досліджень (близько 60 %). Натомість питома вага бізнесу у фінансуванні ДіР у секторі вищої освіти у США не перевищує 5–6 %.

5. У США спостерігається стійка тенденція зростання ролі бізнесу у фінансуванні ДіР. Саме таку модель розвитку в 50–70-х роках минулого століття послідовно підтримував федеральний уряд шляхом значних інвестицій у ДіР. Разом із тим, американські університети поступаються європейським за часткою видатків на ДіР у сукупному бюджеті (в середньому 11 % у США і близько 30 % у 22 країнах ЄС, що є членами ОЕСР) [19]. Водночас у США у здійсненні ДіР вагому роль відіграють урядові і неурядові неприбуткові наукові організації, зокрема Національні інститути здоров'я США.

6. У Китаї поряд із університетами розвивається мережа національних, галузевих і регіональних академій. Показовим прикладом є Китайська академія наук.

7. У провідних країнах Європи, зокрема Німеччині та Франції, ефективно функціонують позауніверситетські наукові організації як ключові складові національного дослідницького простору (НДП).

8. В Україні на сектор вищої освіти у 2015 р. припадало 5,3 % сукупних видатків на ДіР, самофінансування ДіР університетами становило 0,04 %, видатки на ДіР в їхніх бюджетах у середньому не перевищували 3 %. Загалом останніми роками дослідницький простір в Україні через недофінансування занепадав. На його підтримку у 2015 р. спрямовано лише 0,62 % ВВП, у тому числі 0,21 % з державного бюджету, у 2016 р. ще менше – відповідно 0,48 % та 0,16 %. Ці національні показники не відповідають світовій та європейській практиці фінансування ДіР.

9. Що стосується підвищення ролі університетської науки в Україні, то передумовою для цього є подолання подрібненості та розпорошеності мережі закладів вищої освіти, їх укрупнення та концентрація відповідних фінансових, людських, матеріально-технічних ресурсів з метою посилення інституційної дослідницько-інноваційної спроможності. Твердження, що університети повинні мати розвинуті ДіР, не означає, що сфера ДіР має переважно зосереджуватися саме в університетах.

10. Стратегія реформування національного дослідницького простору в Україні повинна враховувати особливості розвитку світового дослідницького простору, насамперед у США, а також історично близькі до вітчизняних моделі організації і державної підтримки науки і вищої освіти Китаю, Німеччини, Франції, інших європейських країн.

Список джерел

1. Валовой внутренний продукт Украины / Минфин; Финансовый портал [Электронный ресурс]. URL: <http://index.minfin.com.ua/index/gdp/>.

2. Витрати на виконання наукових досліджень і розробок за видами робіт / Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

3. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

4. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/848-19>.

5. Здійснення наукових досліджень і розробок у 2016 році / Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. URL: [file:///C:/Users/LVI/AppData/Local/Temp/Rar\\$DIa0.417/dop_nntd16.pdf](file:///C:/Users/LVI/AppData/Local/Temp/Rar$DIa0.417/dop_nntd16.pdf).

6. Кількість працівників наукових організацій за категоріями персоналу / Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

7. Луговий В.І. Де взяти гроші на науку бідному університету в небагатій країні? (роздуми дослідника та вболівальника вищої освіти і науки). *Освіта: Всеукраїнський громадсько-політичний тижневик*. 2014. 5–12 листопада (№ 47). С. 6–7.

8. Луговий В.І., Слюсаренко О.М., Таланова Ж.В. Дослідження в університетах, навчання в академіях: шлях до інтеграції освіти і науки. *Педагогіка і психологія. Вісник НАПН України*. 2015. № 4. С. 11–21.

9. Луговий В.І., Таланова Ж.В. Наука в університетах, університети в науці у світовому дослідницькому просторі. *Вища освіта України: Теоретичний та науково-методичний часопис*. 2017. № 1. С. 42–50.

10. Луговий В.І., Слюсаренко О.М., Таланова Ж.В. Університети та академії: фундаментальні інститути світового освітньо-наукового простору. *Вища освіта України: Теоретичний та науково-методичний часопис*. № 3. Додаток 1: Інтеграція вищої освіти і науки. Київ, 2015. С. 150–159.

11. Найкращі рішення приймаються на засадах здорового глузду і позитивного досвіду (інтерв'ю з академіком НАН України А.Г. Загороднім). *Вісник Національної академії наук України: щомісячний загальнонауковий журнал*. 2016. № 3. С. 3–10.

12. Наукова та інноваційна діяльність в Україні: 2015: стат. зб. Державна служба статистики України. К.: ДП «Інформ.-аналіт. агентство», 2016. 258 с.

13. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / Нац. акад. пед. наук України; за заг. ред. В.Г. Кременя. Київ: Педагогічна думка, 2016. 448 с.

14. Основні показники діяльності вищих навчальних закладів України на початок 2016/17 навчального року: стат. бюл. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

15. Слюсаренко О.М. Розвиток найвищого університетського потенціалу в умовах глобалізації: моногр. К.: Пріоритети, 2015. 384 с.

16. Смілянська А. Повернути науку до вишів. Голос України. 2016. 18 лист. № 220. С. 3.
17. Таланова Ж.В. Докторська підготовка у світі та Україні: моногр. К.: Міленіум, 2010. 476 с.
18. About the National Science Foundation [Electronic resource]. URL: <https://nsf.gov/about/>.
19. Education at a Glance 2016: OECD Indicators [Electronic resource]. URL: <https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm>.
20. Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, 2015 [Electronic resource]. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>.
21. Human Development Report 2013. The Rise of the South. Human Progress in a Diverse World [Electronic resource]. URL: <http://hdr.undp.org/en/2013-report>.
22. Human Development Report 2015. Work for Human Development [Electronic resource]. – URL: <http://hdr.undp.org/en/2015-report>.
23. Human Development Report 2016. Human Development for Everyone [Electronic resource]. URL: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf.
24. Main Science and Technology Indicators. Volume 2016 Issue 2, OECD Publishing [Electronic resource]. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators_2304277x.
25. PISA 2015 Results in Focus [Electronic resource]. URL: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>.
26. Science & Engineering Indicators 2016 / National Science Board [Electronic resource]. URL: <http://www.nsf.gov/statistics/seind16/index.cfm/digest/global.htm>.
27. Survey of Federal Funds for Research and Development
Fiscal Years 2015–17 / Tables 1–8, 59–60 [Electronic resource]. URL: <https://ncesdata.nsf.gov/fedfunds/2015/index.html>.
28. The Academic Ranking of World Universities. Shanghai Jiao Tong University in China [Electronic resource]. URL: <http://www.arwu.org/>.
29. Universities Report Fourth Straight Year of Declining Federal R&D Funding in FY 2015 [Electronic resource]. URL: <https://www.nsf.gov/statistics/2017/nsf17303/nsf17303.pdf>.
30. Yamaner Michael. Total Federal Research and Development Funding Down 1 % in FY 2015, but Funding for Research Up 1 % [Electronic resource]. URL: <file:///C:/Users/LVI/Downloads/nsf17316.pdf>.

*Volodymyr Lygovyi, National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine
Olena Shyusarenko, Zhana Talanova, Institute of Higher Education of the
National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine*

Academies and Universities: Dichotomy of the Global Research Area

The study is made using OECD data for 35 member countries and 7 partner countries (the total of 42 countries) on R&D financing and personnel. A separate analysis covers 8 countries with top positions by R&D parameters: the U.S., China, Japan, Germany, Korea, France, the U.K., and Russia. These data allow for finding out R&D parameters of the global research area and its structural components (the largest associations of countries, groups of countries, sectors of R&D financing and R&D performance, R&D financing and workforce). Although the university sector proves to be an important R&D component across the analyzed countries or county groups, it has not been dominant, as its share as a R&D performer has been about 25 % and tended to decline. The university sector is more significant in Europe and less important in East Asia countries. The U.S. have featured the continually growing weight of business enterprise sector in R&D financing, whereas American universities had smaller share of R&D spending in the total spending on R&D relative to Europe. The network of national, branch and regional academies has risen in China in parallel with universities. Leading European countries, such as Germany or France, have highly performing non-university research organizations as key components of the national research area.

In Ukraine, the university sector accounted for 5.3 % of the total R&D spending, with 0.04 % share of internal financing and 3 % or smaller share of R&D funds in university budgets. Actually, R&D sector in Ukraine has degraded in the recent years due to underfunding: while in 2015 the share of R&D financing in GDP made 0.62 %, including 0.21 % from the government, in 2016 it fell to as low as 0,48 % та 0,16 %, respectively. The weight of university R&D in Ukraine can be enhanced through consolidating university network and concentrating human, technical and financial resources, to strengthen the institutional R&D capacity. The argument that universities need to have highly performing R&D does not mean that R&D has to be concentrated mainly in universities.

*Борис Малицкий, ГУ «Институт исследований научно-технического
потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»*

Актуализация деятельности международных и национальных научных организаций в контексте вызовов интернационализации науки

Нынешний симпозиум продолжает тему деятельности международных и национальных научных организаций в условиях интенсификации формирования общего научно-технологического пространства. Начало обсуждению этой темы было положено на проведенном в г. Киеве в 2001 году первом совместном симпозиуме Международной ассоциации академий наук и ЮНЕСКО, на котором рассматривался комплекс вопросов, связанных с участием международных научных организаций в развитии общего научно-технологического пространства. Данная тема оставалась ключевой и на последующих киевских симпозиумах, которые проводятся с тех пор регулярно через каждые два года.

В своем докладе я хочу сделать акцент на том, каким образом развивается в мире интернационализация исследований и разработок, которая, собственно, и является средством формирования общего научно-технологического пространства, и какова в этом процессе роль международных и национальных научных организаций.

Ключевым понятием в моем докладе является «интернационализация исследований и разработок». В научной литературе и особенно в социальной практике интернационализация исследований и разработок чаще всего рассматривается как синоним глобализации. Мне, однако, представляется, что это не совсем верно. Как бы апологеты глобализации ни доказывали, что этот процесс носит системный характер, то есть охватывает все стороны жизни общества, включая научную деятельность, все же происхождение понятия «глобализация» указывает на то, что ведущую роль в этом процессе играет бурный рост международной торговли. Кстати, само слово «глобализация» в значении «интенсивная международная торговля» ввел в оборот в 1850 году К. Маркс [1, с. 192].

В отличие от глобализации, которая, как следует из приведенной трактовки, несет в себе, прежде всего, материальную мотивацию участников этого процесса, интернационализация исследований и разработок, проявляемая в различных формах непосредственного международного научного сотрудничества ученых, а также в виде эмиграции и иммиграции ученых, обусловлена в значительной мере естественным внутренним

свойством науки, продиктованным одним из главных науковедческих законов – законом о пространственной всеобщности научного значения и самой деятельности по его добыванию. Эту свою главную профессиональную функцию ученый может успешно выполнить, лишь имея доступ к мировому фронту науки в своей области, находясь в общем информационном поле научных знаний и имея лучшую возможность получить на этом уровне и научные результаты, и их объективную оценку.

Этот закон в виде интернационализации исследований и разработок четко проявляется тенденцией устойчивого роста масштабов и форм международного научно-технического сотрудничества стран, а также усиливающейся миграцией ученых и научных знаний. Что касается глобализации, то она в этом процессе выступает обрамляющим условием для интернационализации исследований и разработок, включающем экономические, политические, информационно-коммуникационные, организационные и другие факторы, которые способны ускорить или, наоборот, затормозить процесс интернационализации национальных наук.

Оценивая динамику интернационализации исследований и разработок, можно увидеть, что мировая наука благодаря возросшим масштабам и формам международного сотрудничества, усилению миграции ученых и потока знаний очень сильно сегодня продвинулась в деле формирования общего научно-исследовательского пространства. Современные информационно-коммуникационные технологии неизмеримо усилили способность науки к интернационализации. И именно во многом благодаря им формируется современный общий ландшафт мирового научного пространства, на котором с молниеносной быстротой происходит обмен научными знаниями, создаются формальные и неформальные научные коллективы, совместные базы хранения и обработки научных данных. Интернационализация является движущей силой географического перемещения научных центров, определяет научные подъемы и спады в национальных научных системах, которые приобретают планетарные масштабы. Все это, в свою очередь, связано с уровнем развития национальной науки, инновативности экономики конкретной страны, прогрессивности государственной политики, а также с социальными, политическими, экономическими, культурными и другими национальными особенностями.

Некоторые черты интернационализации науки появились уже в эпоху античности, что привело к распространению знаний, считавшихся в ту пору научными, на просторах Междуречья, Средиземноморья, а еще ранее – Китая и Индии. В Западной Европе интенсивность интернационализации науки усилилась в период Просвещения, положившего начало формированию современной науки, ее бурному развитию в ряде стран Европы и, естественно, создавшего условия для возникновения первичных форм международного взаимодействия ученых.

Особую роль в интернационализации науки в Европе в ту пору сыграла религия. Как известно, до периода Просвещения очаги учености были в основном сосредоточены в религиозных структурах. Но к тому времени естественнонаучные знания достигли такого уровня, что они уже не могли мирно уживаться с теологическими учениями. К сожалению, в ряде стран, особенно более развитого юга Европы, начались жестокие гонения на ученых и вообще на творческих, прогрессивно мыслящих и деятельных людей, которые вынуждены были скрываться, эмигрируя в основном в Центральную и Северную Европу. Это движение совпало с разразившейся в XVI веке религиозной революцией и утверждением в ряде стран протестантизма. Протестантизм, как отмечал Макс Вебер, оказался весьма благоприятным для развития капиталистических промыслов и свободы предпринимательства. Именно это, по мнению Вебера, привело к развитию торговли и банковского дела, а затем и крупного промышленного производства [2]. А это, в свою очередь, способствовало интенсификации межстранового перемещения интеллектуальных ресурсов.

Интернациональный фактор сыграл исключительно важную роль и в распространении научных идей и становлении национальных научных систем на территории Российской империи, значительно запоздавшей с вхождением в европейскую эпоху «Просвещения».

Весьма масштабно, но в то же время очень специфично протекал процесс интернационализации исследований и разработок в рамках бывшего СССР. В этом вопросе доминировали плановые основы перемещения научных ресурсов, включая кадры специалистов, между республиками. Если оценивать масштабы интернационализации исследований и разработок в СССР того периода, то следует признать, что они существенно превышали современный мировой уровень интернационализации науки. Поэтому естественно, что разрыв многолетних научных связей между бывшими республиками оказался ведущим фактором значительной деградации их национальных научных систем.

Другим путем в этом плане шли и продолжают идти США. Эта страна, подобно Англии и другим протестантским странам в начале первой промышленной революции, создала и продолжает сохранять наиболее привлекательные технологические, правовые и материальные условия для привлечения зарубежных ресурсов – кадровых и финансовых. Даже ЕС, который очень бережно заботится о сохранении и развитии европейской науки, инвестирует в американскую науку огромные деньги – около 18 млрд долл. В научно-технологической сфере США занято более 1,5 млн европейских ученых и специалистов [3].

Не менее масштабной формой интернационализации науки являются американские транснациональные корпорации, деятельность которых действительно стала планетарной. Они создали в развитых странах

совместные исследовательские структуры, позволяющие объединять ресурсы, уменьшать инвестиционные риски и избегать ненужного дублирования исследований. Следует при этом заметить, что в последние 10–15 лет складывается устойчивая тенденция географического смещения инвестиционных интересов США и развитых стран Европы в области науки и технологий в сторону Азиатско-Тихоокеанского региона.

К сожалению, в этом плане Украину обходят стороной не только США, но и ЕС. Несмотря на вступление в силу Соглашения между Украиной и ЕС, включающее конкретные пункты о взаимодействии в области науки, технологий и инноваций, открытие зоны свободной торговли, а также официальное приобщение Украины к программе ЕС «Горизонт – 2020», европейские инвестиции в украинскую систему науки и технологий очень далеки от уровня возможностей и потребностей нашей страны.

За годы независимости Украины масштабы и многообразие форм интернационализации национальной науки возрастали, однако этот процесс приобретал все более односторонний характер: увеличивался отток интеллектуальных ресурсов за рубеж и, наоборот, уменьшался его приток в Украину. Следует подчеркнуть, что причина такого положения кроется, в основном, в недальновидной государственной научно-технической политике. Наличие в стране авторитетных ученых и научного потенциала, что является важнейшим движущим фактором интернационализации исследований и разработок, не подкрепляется действием других факторов, связанных, в частности, с развитием инфраструктуры науки, уровнем оплаты труда, государственной поддержкой участия ученых в международном сотрудничестве, инновационной активностью субъектов экономики.

Некоторые элементы государственной политики в отношении национальной науки фактически стимулируют сохранение одностороннего движения интеллектуальных ресурсов из Украины. Например, Министерство образования и науки (МОН) Украины устанавливает жесткое требование обязательной публикации украинских ученых в зарубежных изданиях, но при этом данное требование не подкрепляется, как в других странах, соответствующей государственной поддержкой. Не предусмотрена также государственная поддержка национальных научных изданий для того, чтобы они стали привлекательными для зарубежных авторов.

Обсуждая вопрос об обязательной необходимости активизировать по требованию МОН Украины публикации украинских ученых в зарубежных журналах, следует обратить внимание на то, что количество публикаций отдельной взятой страны в рейтинговых научных изданиях коррелирует с затратами на НИОКР. Если брать во внимание публикации, учитываемые базой данных Scopus, то результат Украины по коли-

честву публикаций на 1 млн долл. затрат на НИОКР превышает средний результат по ЕС-27. Но если обратиться к показателю количества публикаций на 1 млн долл. ВВП, который лучше, чем любой другой статистический показатель, отражает степень наукоемкости и инновативности, то здесь складывается крайне негативная ситуация. Если 10 лет назад по данному показателю Украина была наравне с ЕС-27, то уже к 2012 году его значение стало в 2 раза меньше, чем в Европе, и продолжает неуклонно снижаться. Считаю, что именно эта ситуация, отражающая неуклонное падение наукоемкости нашей экономики, снижение востребованности результатов отечественной науки нашим бизнесом должна волновать МОН Украины не меньше, чем рост публикаций наших ученых в зарубежных журналах. Складывающийся односторонний непрофессиональный подход к оценке труда ученого наносит вред отечественной науке и экономике, не способствует использованию плодов интернационализации исследований и разработок в национальных интересах.

Фактически отечественной науке с помощью средств массовой информации навязывается «комплекс неполноценности», что неплохо используется различными зарубежными структурами в своих интересах. Например, труд украинских участников в проектах европейских программ оплачивается ниже, чем европейских ученых. В массовом порядке коммерциализируется в мире система издания научных трудов, причем научный уровень многих зарубежных изданий вызывает большое сомнение.

Нет четкой протекционистской политики государства и в использовании присутствующих в Украине международных и зарубежных компаний для наращивания научно-технического обеспечения отечественной экономики. Например, сегодня в Украине работает более 1200 немецких компаний, включая украинские с немецким капиталом, но сфера их деятельности в основном связана с торговлей, и лишь примерно 1 % из них условно можно считать распространителями технологий, и то не самых передовых. Причем такие компании в значительной мере являются средством отбора и перемещения за рубеж наиболее талантливых украинских специалистов. В отличие от Украины ряд стран, ведущих прогрессивную политику интернационализации науки, наоборот, создают условия для перехода специалистов из локализованных в своих странах зарубежных фирм на работу в национальные научные и инновационные структуры. В этом плане успешно работают Китай, Малайзия и другие развивающиеся страны, в которых с использованием такого кадрового потенциала создаются крупнейшие отечественные фирмы по производству высокотехнологических товаров. Но в украинских условиях вполне закономерно выглядят прошлогодние результаты функционирования зоны свободной торговли Украины с ЕС, когда темпы роста потока товаров из Украины в Европу оказались на порядок меньше европейских.

Экономика Украины в значительной мере основывается на внешне-экономической деятельности. От этого зависит очень многое, в том числе состояние финансирования науки и, соответственно, материальное положение ученых, а снижение уровня товарооборота влечет за собой еще большее увеличение разрыва в уровне оплаты труда украинских и европейских ученых. За период с 2012 по 2016 год продажа наших товаров за рубеж сократилась в 1,8 раза. Соответственно во столько раз, а то и более уменьшилась заработная плата ученых. Существуют экспертные оценки, показывающие зависимость роста эмиграционных настроений украинских ученых и специалистов от разрыва в уровне их зарплат с зарубежными коллегами. Уровень этих настроений сегодня уже чреват потерей наиболее интеллектуальной части населения, угрожая национальной безопасности страны, как это уже, к сожалению, имело место в нашей истории в прошлом.

Проблема эмиграции кадров, особенно молодых, актуальна для большинства стран Центральной и Восточной Европы, а не только для Украины. Самые способные и талантливые едут на Запад, надеясь на лучшие условия труда и жизни, а восточноевропейские страны сталкиваются с возрастающими экономическими трудностями и неуклонным снижением численности населения, ухудшением его демографической структуры. По данным агентства NovaEuropa, с начала 90-х годов прошлого столетия Центральную и Восточную Европу покинули около 20 млн наиболее одаренных работников. Польша с момента вступления в ЕС в 2004 году лишилась свыше 2 млн соотечественников, перебравшихся на Запад, что радикально ускорило старение населения. Примерно в таких же масштабах осуществлялась эмиграция из остальных стран Центральной и Восточной Европы. И несмотря на предпринимаемые странами Центральной Европы экстренные меры по недопущению дальнейшего оттока своих граждан и возвращения их на родину, ситуация не меняется [4].

Для Украины данная проблема является еще более острой, чем для других стран Центральной и Восточной Европы. Во-первых, эмиграция и эмиграционные настроения украинцев имеют многовекторный характер. Во-вторых, ситуация осложняется событиями на Востоке Украины, вынуждающими часть населения нашей страны, в том числе ученых и специалистов, искать более спокойное место жительства. В-третьих, в стране мало что делается для преодоления эмиграционных настроений и возврата граждан.

Власти и бизнесу следует признать, что насажденная в стране модель, основанная на низкотехнологической, сырьевой экономике, а также на низком уровне оплаты труда, оказалась нежизнеспособной. Об этом свидетельствует не только неэффективность развития отечественной экономики, но и масштабная эмиграция (временная и постоянная) работников, особенно специалистов, за рубеж в поисках более

высокооплачиваемой работы. Это лишает нашу экономику возможности конкурировать на мировом и европейском рынках, порождает дефицит профессионалов, что естественно ухудшает перспективы возрождения высокотехнологического производства, снижает востребованность в стране научных кадров, вынуждая молодых талантливых специалистов искать работу за рубежом.

По нашим оценкам, сокращение разрыва между доходами украинских ученых и специалистов и средним доходом этой категории работников в ЕС хотя бы на половину могло бы сократить настолько же эмиграционные настроения украинских выпускников вузов и молодых исследователей. Конечно, только ростом заработной платы эту проблему окончательно решить невозможно. Нужны более качественные условия труда, привлекательные для молодых специалистов, эффективная социальная защита, устойчивая политическая обстановка и безопасность жизни. И, конечно же, нужна более эффективная научная политика государства, которая бы учитывала все возможности от рациональной интернационализации отечественных исследований и разработок.

Я специально применяю словосочетание «рациональная интернационализация». Мне представляется, что недопустимо дальше отождествлять интернационализацию исследований и разработок, являющуюся многоплановым и противоречивым процессом, но обусловленным объективными внутренними свойствами науки, с ее неолиберальным вариантом по типу глобализации мировой экономики. Фактически складывающаяся практика интернационализации науки повторяет модель глобализации экономики со всеми ее плюсами и минусами.

Уже не является откровением, что ряд тенденций глобализации экономики, как, в частности, считают некоторые видные экономисты, например Нобелевский лауреат Джозеф Стиглиц, разрушают промышленность, способствуют росту безработицы, нищеты, тормозят научно-технический прогресс и усугубляют экологическую катастрофу планеты. Идеология современной глобализации (свободная торговля, свободный доступ к сырьевым ресурсам, мировое патентное право, привилегированная валюта, вмешательство международных институтов во внутреннюю политику) используется в интересах нескольких наиболее развитых государств, в ущерб менее развитых стран [5].

Но интернационализация исследований и разработок важна, прежде всего, в интересах каждого ученого. Она крайне важна и для обеспечения прогресса всей науки. Особенно высокий позитивный потенциал интернационализация науки демонстрирует в случаях развертывания крупных исследовательских программ глобального значения, выполнение которых было бы проблематичным без объединения и материальных, и интеллектуальных ресурсов разных стран, без чего невозможно достичь серьезных научных результатов. Нужно также учитывать то,

что получение каждого нового кванта научного результата требует возрастающих затрат и творческих усилий, которые гораздо проще можно обеспечить за счет кооперации ученых, организаций и стран.

Изучающие науку специалисты обращают внимание на то, что в сфере научных исследований установились две тенденции:

– первая – чем более мелкие элементы материи изучают ученые, тем более крупная и дорогостоящая экспериментальная установка им требуется. Например, для обнаружения бозона Хиггса потребовался Большой адронный коллайдер (сталкиватель частиц), габариты которого достигают почти трех десятков километров, а его стоимость соответствует бюджету не самого маленького государства;

– вторая – чем дальше наука углубляется в тайны Вселенной, тем больших размеров сооружаются телескопы и другие, невероятно чувствительные и дорогостоящие приборы. Например, в создание космического телескопа Хаббла, позволившего намного раздвинуть границы познания Вселенной, вложено более 2 млрд долл., что составляет, для сравнения, десятилетний научный бюджет Украины. Еще больше средств потрачено на сооружение многокилометрового детектора гравитационных волн, с помощью которого в 2016 году, наконец, удалось подтвердить догадку Эйнштейна о существовании гравитационных волн.

Но значение таких крупных международных проектов состоит не только в объединении финансовых усилий государств в сфере научных исследований, а, что не менее важно, в создании условий для формирования пространственной всеобщности национальных наук. Причем эта всеобщность формируется не только локально, в окрестностях подобных экспериментальных центров, а создается пространственно разветвленная сеть научных взаимодействий ученых и исследовательских коллективов разных стран. Мы видим, что для достижения новых научных целей ученые все чаще объединяются в научные сообщества, как, например, LIGO и VIRGO, созданные для поимки неуловимых гравитационных волн. В аналитическом докладе Европейской комиссии «Научные результаты и сотрудничество европейских научных государственных организаций» приводятся данные об объединении усилий более 150 научных институций для решения сложных проблем науки и техники [6].

Сегодня все больше информации о новейших достижениях мирового уровня начинается со слов «международная группа ученых». Становится все больше совместных публикаций в ведущих мировых изданиях с международным соавторством, расширяются способы участия ученых в выполнении совместных проектов, растет количество международных научных конференций, научных изданий, интернетизируются не только полученные научные знания, но и сам научный процесс.

Но максимальный положительный эффект от интернационализации науки для конкретной страны может иметь место лишь при одном ус-

ловии: интернационализация происходит как паритетный двусторонний процесс, а не как односторонняя утечка интеллектуальных ресурсов. Негативных последствий от односторонней интернационализации науки в зависимости от ее состояния и государственной политики может быть существенно больше, чем позитивных.

На основе анализа опыта международного сотрудничества ряда стран, в том числе Украины, можно выделить следующие наиболее существенные минусы интернационализации исследований и разработок.

1. Интернационализация может использоваться и реально используется развитыми государствами как инструмент ослабления своих конкурентов в высокотехнологической наукоемкой экономике. Наиболее распространенным средством достижения этой цели является массовое привлечение в страну иностранных ученых и специалистов.

Для этого реализуется целый комплекс мер, включая обучение иностранных студентов и аспирантов, установление целевых квот на прием иностранных специалистов, налоговые льготы, предоставление жилья и многое другое. Наиболее активно этим инструментом пользуются США, Сингапур, некоторые страны Европы и Азии. Одними из крупнейших доноров интеллектуальных ресурсов являются такие страны как Индия, Россия, Украина и другие постсоветские и постсоциалистические страны.

2. Интернационализация исследований и разработок с участием в ней стран со слабой государственной поддержкой науки и низким уровнем востребованности экономикой научных знаний и технологий ведет к закреплению периферийной модели национальной науки, способствует ее разрушению, вытеснению исследователей и разработчиков из сферы научной деятельности. К сожалению, ярким примером в этом плане является Украина. Если до 90-х годов прошлого века научно-технический потенциал Украины по основным параметрам соответствовал наиболее развитым странам Европы, то за четверть века численность исследователей сократилась почти в пять раз, финансирование уменьшилось на порядок, по уровню наукоемкости ВВП Украина оказалась среди наименее развитых стран Европы, хотя в 1991 году она была на уровне Франции и Германии. Высокими темпами сокращается количество научных организаций, особенно быстро исчезают с научного ландшафта организации научно-технического профиля. Соответственно падает общая результативность науки.

3. Интернационализация приводит к потере разнообразия национальных научных систем и к формированию новых, не всегда позитивных стереотипов поведения ученых. В частности, в последнее время наблюдается ослабление коллективистских начал в мотивации к научной деятельности исследователей и, наоборот, усиление индивидуалистического поведения. Нарушение баланса в пользу личностных интересов не соответствует современной природе научного труда.

4. На международном уровне и в национальных научных системах в ходе неолиберальной интернационализации исследований и разработок наблюдается тенденция снижения уровня защищенности ученых в их трудовых отношениях с работодателями (отечественными и зарубежными), рост неопределенности в перспективе дальнейшей работы, фактически формируется категория научных работников с частичной занятостью, с нестабильным доходом, с недостаточной социальной защищенностью, и, соответственно, с неустойчивым социальным положением, которую можно назвать научным прекариатом. Для таких научных работников возможны минимум три варианта поведения: полное примирение со сложившейся ситуацией; приспособление к этим условиям с поиском личной выгоды; активное противодействие им. Эта проблема приобрела поистине интернациональный характер и поэтому требует не только изучения профессиональными науковедами и социологами науки, но и комплексного рассмотрения на уровне международных и национальных организаций.

5. Либерализация международного движения интеллектуальных ресурсов стимулирует рост теневой занятости ученых и специалистов. Особенно этот процесс распространен в секторе информационно-коммуникационных технологий. Например, в Украине в этом секторе занято более 90 тыс. основных исполнителей работ, что почти в два раза больше численности научных работников. Высшая школа Украины заслуживает в целом самого высокого рейтинга по показателю подготовки специалистов в области информационных технологий. Благодаря этому численность занятых в данном секторе приближается к показателю металлургической отрасли. Но если металлургическая отрасль, которая объективно относится не к самым эффективным в экономическом плане видам производства, приносит в бюджет страны более 30 % валюты и значительный процент налоговых отчислений, то экономический вклад информационно-технологического сектора – на порядок меньше. Эта ситуация абсолютно не соответствует экономическому потенциалу данной наукоемкой отрасли и свидетельствует лишь о высоком уровне тенизации труда в ней. Главная причина сложившейся ситуации заключается в том, что потенциал этого сектора в больших масштабах бесконтрольно используется в интересах зарубежных заказчиков и не востребован отечественным бизнесом.

6. Мне представляется необходимым обратить внимание на еще одну замеченную закономерность. По мере усиления интернационализации исследований и разработок повышается межстрановая мобильность ученых, что приводит к появлению определенных трудностей в формировании устойчивых семей молодых исследователей, и, соответственно, к падению рождаемости в таких семьях. Это явление требует более глубокого изучения и объективной оценки, особенно с гуманитарной точки зрения.

Оно также должно быть вынесено на повестку дня как национальных, так и международных научных организаций и правительственных органов.

В соответствии с темой нашего симпозиума я хочу далее обратиться к вопросу о роли международных и национальных научных организаций, действующих в условиях общего научного пространства и в интересах интернационализации исследований и разработок. Прежде всего, следует отметить устойчивую тенденцию роста количества международных и национальных научных организаций. Еще одна тенденция состоит в том, что многие международные и национальные научные организации приобретают характер коллабораций, объединяя в своем составе однопрофильные единичные структуры. Например, ЮНЕСКО, под эгидой которой проходит наш симпозиум, объединяет вокруг себя более 80 институций. Международная ассоциация академий наук, которая также имеет статус неправительственной организации, работающей с ЮНЕСКО, объединяет национальные академии наук, научные фонды, крупные университеты из многих стран Европы и Азии.

Мы подготовили специально к симпозиуму небольшой справочник по международным и национальным научным организациям, деятельность которых направлена на формирование общего научного пространства в области академических исследований, а также организациям, в которых выполняются исследования в области теории истории, социологии и организации науки.

В контексте темы нашего симпозиума я постараюсь обозначить круг вопросов, которые, по моему мнению, необходимо внести в повестку дня международных и национальных научных организаций в связи с расширением общего научного пространства и развитием масштабов и форм интернационализации исследований и разработок.

1. С моей точки зрения, международные и национальные научные организации обязаны серьезно озаботиться тем, чтобы положительный эффект от интернационализации исследований и разработок как инструмента формирования общего научного пространства становился доступным всем странам – участницам этого процесса, при максимальном смягчении негативных последствий от сегодняшней интернационализации науки.

2. Международным и национальным научным организациям важно найти рациональный способ объединения и согласования национальных научных стратегий стран, выступающих преимущественно в качестве доноров интеллектуальных ресурсов, со стратегиями развитых стран, осуществляющих сегодня интернационализацию исследований и разработок по типу неолиберальной глобализации экономики исключительно в своих интересах без учета интересов стран-доноров.

3. Необходимо усилить внимание международных и национальных научных организаций к проблемам формирования научного мировоззрения. В этом плане наука сегодня серьезно проигрывает религии, которая

во многих странах при попустительстве или даже поддержке властей фактически монополизирует право влиять на мировоззрение людей. Из сознания людей вытесняется истина о том, что именно наука приносит пользу человечеству, генерируя новые технологии, лечит болезни и улучшает условия жизни. Остроту этой проблемы подчеркивает проведенный в апреле этого года в мировом масштабе «Марш науки», направленный против невежества, мракобесия и «альтернативной» псевдонауки, которые искажают научную картину мира и все активнее завоевывают умы не только рядовых обывателей, но и правителей и политиков.

Международные и национальные научные организации вместе с правительствами стран должны выработать конкретные меры по глубокому изучению этой проблемы и поиску эффективных путей ее решения, активно поддерживать научное образование, которое учит детей и взрослых мыслить критически и принимать решения, опираясь на истину, а не на веру в чудодейственную силу.

4. В поле зрения международных и национальных организаций традиционно выпукло находится ряд проблем не совсем комплексного характера, таких, например, как гендерные, проблемы молодежи и др. Но остается без внимания изучение истоков возникновения таких проблем, которые чаще всего кроются в системе организации, самоорганизации и управления исследовательскими процессами и в степени рациональности государственной политики. Примитивность такого подхода легко просматривается в выпячивании проблемы научной молодежи. Она сегодня остается актуальной до достижения учеными определенного возраста, установленного бюрократическим путем. Получается, что на следующий день после прохождения этого возрастного ценза проблема автоматически исчезает. В действительности проблема молодежи в науке – это лишь часть общей кадровой проблемы и еще более общей проблемы – рациональности политики в сфере науки и государственного управления в целом.

5. Сегодня наиболее масштабно интернационализация происходит в таких сферах как фундаментальные исследования и мегатехнологии, где сосредоточены огромные кадровые и материальные ресурсы, что способствует получению все новых и новых феноменальных достижений. В сравнении с этими достижениями результаты исследований социокультурных и других важных проблем цивилизационного развития, проводимые на национальном и международном уровне, оказываются менее впечатляющими.

Уже длительное время религиозные, этнические и расовые конфликты, терроризм и масштабные протестные движения превратились в постоянную силу, которая создает нестабильность в различных регионах мира и даже внутри отдельных стран. К сожалению, не обошли такого рода конфликты и Украину. Но в решении подобных проблем дела-

ется акцент в большей мере на силовые методы, и на их использование затрачиваются огромные ресурсы. Гораздо меньше внимания и средств выделяется на глубокое изучение истоков возникновения данных проблем и их предотвращения.

Указанные проблемы имеют интернациональный характер. И для их успешного решения целесообразно использовать интернационализационные возможности науки. Но программы их исследования не могут быть менее дорогостоящими и менее оснащенными исследовательским потенциалом, чем программы в области фундаментальных и научно-технических прикладных исследований. Было бы более гуманно и эффективно, если бы человечество на силовые способы решения цивилизационных проблем тратило намного меньше ресурсов, чем на поиск с помощью научных средств путей их мирного решения.

6. Очевидно, что такое планетарное и многогранное явление как интернационализация исследований и разработок требует наличия адекватной системы измерения международных потоков научных ресурсов и масштабов взаимодействия национальных наук на общем научно-технологическом пространстве. Еще в марте 2005 года на форуме Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) по интернационализации исследований и разработок было признано необходимым развивать и улучшать измерительные показатели этой области. Но до сих пор многие проблемы измерения интернационализации науки остаются нерешенными. Особенно это относится к той части оценочного инструмента, которая касается возможных негативных последствий от интернационализации исследований и разработок. Эта проблема является актуальной для ученых, историков и социологов науки, а также для практической деятельности международных и национальных научных организаций и научных фондов.

7. В заключение считаю целесообразным предложить компонентным международным и национальным научным организациям, в частности ЮНЕСКО и Международной ассоциации академий наук, инициировать и поддержать своим научным авторитетом и финансовыми ресурсами проведение Всемирного научного форума по проблемам интернационализации исследований и разработок, разработку и принятие новой концепции справедливой и эффективной интернационализации исследований и разработок в интересах развития мировой науки и повышения ее вклада в обеспечение прогресса человечества и каждой страны.

Список источников

1. Аттали Ж. Карл Маркс. Мировой дух. М., 2008.
2. Вебер М. Протестантская этика и дух капитализма.
3. Наука в условиях глобализации: сб. ст. / под ред. А.Г. Аллахвердяна и др. М.: Логос, 2009. 518 с.

4. ЕС и эмиграция: проблема утечки мозгов из Центральной и Восточной Европы. Foreign Affairs. 30 марта 2017 г.

5. Stiglitz J. Globalization and its Discontents. London, 2002; Stiglitz J. Making Globalization Work. London, 2006.

6. <https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/scientific-output-and-collaboration-european-rpos.pdf>

*Boris Malitsky, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological
Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine*

Mainstreaming of International and National Scientific Organizations' Activities in the Context of Challenges to R&D Internationalization

The report is devoted to tendencies in R&D internationalization as a tool for building up the single science & technology area, and the role of international and national scientific organizations in this process. A brief retrospective review of R&D internationalization is given, with emphasizing that the intensified R&D internationalization in Western Europe in the Enlightenment era laid the foundation for the modern R&D in some European countries and the environment for primary forms of international interactions of scientists. The pattern of R&D internationalization in the USSR and the U.S. is shown. As regards internationalization of domestic R&D in Ukraine, its scales and forms did expand in the independence years, but this process was one-way: while the outflow of intellectual resources was growing, their inflow in Ukraine was declining. Evidence is given to demonstrate that the Ukrainian case is a consequence of ill-conceived science & technology policy. The severity of research workforce emigration from Ukraine and its reasons are outlined. The concept of “rational internationalization” is introduced in contrast to the R&D internationalization practice by neo-liberal economic globalization model. It is stressed that the maximal positive effect from R&D internationalization can occur when internationalization goes on as the parity two-way process, but not as the one-way brain drain. The most explicit drawbacks of R&D internationalization are highlighted by analysis of international cooperation practices, including the one of Ukraine. Issues associated with the expansion of the single research area and forms of R&D internationalization are outlined, which need to be included by the schedule of international and national scientific organizations.

Татьяна Петрушина, Институт социологии НАН Украины

Состояние и перспективы развития науки в Украине (по оценкам отечественных и зарубежных экспертов)

Наука как один из важнейших социальных институтов человеческого общества и глобальный фактор развития приобрела в XXI веке новые возможности и столкнулась с новыми вызовами изменившегося мира. Процессы глобализации, охватившие науку так же, как и все другие сферы человеческой деятельности, стали мощным катализатором формирования глобального научного сообщества, потенциально безграничные синергетические возможности которого определяются эффективностью деятельности и взаимодействия как отдельных ученых и исследовательских коллективов, так и национальных и международных научных организаций, координирующих важнейшие научные разработки и контакты ученых.

Будучи продуктом коллективного творчества, наука практически не знает национальных границ. Как писал А.П. Чехов, национальной науки нет, как нет национальной таблицы умножения. И хотя у науки, по справедливому утверждению Л. Пастера, нет отечества, ученый не бывает без отечества. Организация науки как института определяется условиями работы и жизнедеятельности ученых в каждом конкретном государстве. Поэтому для анализа реальной ситуации и разработки стратегии развития науки на всех уровнях чрезвычайно важны данные и статистики, и наукометрии, и социологии. В развитых странах, где хорошо понимают значение науки для развития общества и осознают необходимость обратной связи науки и общества, на регулярной основе проводятся как мониторинги общественного мнения, так и целевые экспертные опросы.

Мониторинг общественного мнения по этим проблемам в странах Евросоюза осуществляется в рамках специальных опросов (Евробарометр). К сожалению, Украина не имела возможности приобщиться к этому масштабному европейскому проекту. В течение ряда лет ученые Института социологии НАН Украины в рамках массовых опросов отслеживали динамику общественного мнения относительно отечественной науки по определенным фрагментарным индикаторам (1998, N=1200; 2003, N=1500; 2008, N=1800). С 2014 года Институт по поручению Президиума НАН Украины осуществляет ежегодное социологическое мониторинговое исследование роли науки в украинском обществе. Изучение общественного мнения по этим проблемам очень важно для настоящего диалога науки и общества. Однако для более точной оценки ситуации в отечественной науке необходимо знать, прежде всего, мне-

ние тех, кто непосредственно работает в сфере науки. С этой целью в прошлом году сотрудники института провели экспертный опрос среди украинских ученых и, параллельно, небольшой опрос среди наших зарубежных коллег.

В опросе украинских экспертов приняли участие 38 ученых, которые не только компетентны в вопросах состояния отечественной науки вообще, но и занимают активную гражданскую позицию по отстаиванию ее интересов. Все отечественные эксперты работают в системе НАН Украины или тесно связаны с ней.

Итак, по их оценкам, авторитет украинской науки в мире сегодня находится на среднем уровне, а, точнее, на нижней границе среднего уровня – 5,1 балла по десятибалльной шкале, где «1» означает очень низкий уровень, а «10» – очень высокий. По оценкам зарубежных экспертов¹, авторитет украинской науки в мире находится на уровне ниже среднего и составляет по десятибалльной шкале 3,7 балла.

Мы разделили зарубежных экспертов на три группы: ближнее зарубежье (постсоветские страны), дальнее, представленное западными учеными – выходцами из этих же стран, и дальнее зарубежье, представленное нашими бывшими соотечественниками из постсоветского пространства. И здесь отличия налицо. Из 13 западных ученых 11 воздержались от ответа на этот вопрос, двое оценили авторитет украинкой науки в мире, увы, низко. Наши бывшие соотечественники из дальнего зарубежья оценивают его также несколько ниже, чем коллеги из ближнего зарубежья. Как прокомментировал свою оценку один из наших соотечественников, работающих сегодня на Западе (США), «это не оценка качества работы украинских ученых, которые работают солидно и основательно, а оценка того, как эта работа представлена в международных профессиональных средствах информации, ведущих журналах и академических изданиях, особенно в англоязычных, на международных научных форумах и т. п.».

Хотя наши зарубежные коллеги имеют некоторое общее представление о развитии «родственных» им отраслей науки, в целом об украинских ученых и украинской науке за рубежом знают немного. Меньше трети участников опроса проявили некоторую осведомленность в персоналиях и публикациях своих украинских коллег, а также информированность по поводу отдельных достижений мирового уровня, которыми по праву могут гордиться наши отечественные ученые. Более трети зарубежных экспертов отметили конкретные научные отрасли, находящиеся на достаточно высоком уровне развития, в част-

¹ Выбор зарубежных экспертов (N=25) определялся двумя параметрами – активной научной работой (большинство из них являются признанными авторитетами в глобальном научном сообществе) и наличием опыта сотрудничества с украинскими учеными (а, следовательно, большей или меньшей осведомленностью о состоянии науки в Украине).

ности теоретическую физику, медицину, материаловедение и другие направления, которые продолжают успешно развивать наработки еще советского периода. Третью опрошенных вообще ничего не могли сказать ни об уровне развития украинской науки, ни о каких-либо значимых достижениях украинских ученых. Как и следовало ожидать, наиболее информированными оказались ученые из ближнего зарубежья и уехавшие на Запад наши бывшие соотечественники.

Как же оценивают состояние науки в Украине отечественные эксперты? Самые низкие оценки украинские эксперты дали отраслевой и вузовской науке (1,8 и 2,4 балла по 5-балльной шкале, где «1» означает очень плохое, а «5» – очень хорошее состояние), самые высокие – академической науке и тем отраслям, в которых они сами работают (3,1 и 3,3 балла). Наука в целом оценена на уровне 2,5 балла (рис. 1). Для сравнения: зарубежные эксперты оценили состояние науки в своих странах повыше – на уровне 3,2 баллов.

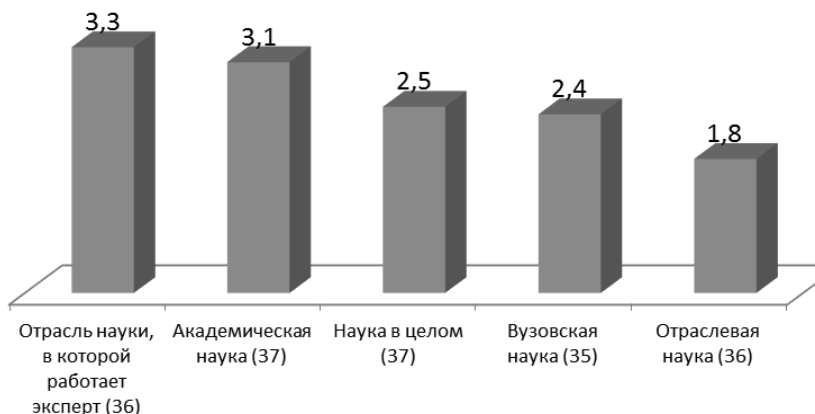


**Рис. 1. Оценка украинскими экспертами
состояния науки в Украине (N=38)**

Безусловно, оценки состояния отечественной науки в значительной мере зависят от того, какая именно область науки оценивается экспертом. Так, по мнению одного из украинских экспертов, «состояние естественных наук в стране можно оценить в 7–8 баллов, а социогуманитарных – не более чем в 2–3 балла». По мнению другого, «такие интегральные оценки малоэффективны (типа «средней температуры по больнице»). Некоторые НИИ работают отлично (например, в области математики, механики, теоретической физики и др.), другие – посредственно (хотя запрос на соответствующие разработки остается очень высоким)». Вместе с тем, интегральные оценки важны как принципиальные индикаторы общего состояния дел в научной сфере (для сравнительного анализа и мониторинга развития науки).

Сравнивая уровень развития науки в Украине с мировым уровнем, абсолютное большинство экспертов отметили отставание отечественной науки от мирового уровня. Причем треть украинских экспертов считает, что уровень науки в Украине существенно отстает от мирового, половина – что несколько отстает (табл. 1). Большинство западных ученых не смогли ответить на этот вопрос, а бывшие соотечественники из дальнего зарубежья оценивают уровень науки в Украине жестче, чем коллеги из ближнего зарубежья. Вместе с тем, и среди украинских, и среди зарубежных экспертов нашлось несколько человек, которые считают, что он соответствует мировому уровню.

Понимая сложность обобщенного оценивания науки в Украине, ряд вопросов мы проектировали на ту отрасль науки, в которой работает эксперт и состояние которой он должен знать наиболее глубоко. Украинские эксперты оценили состояние отрасли, в которой работают, как указывалось выше, на среднем уровне (3,3 балла по пятибалльной шкале), аналогично они оценили и вклад отечественной науки в этой области в мировую науку – 5,4 балла по 10-балльной шкале.

Таблица 1

**Сравнительная оценка зарубежными и украинскими экспертами
уровня науки в Украине (N=25)**

Группы экспертов	Оценка по сравнению с мировым уровнем					Всего
	существенно отстает	несколько отстает	в целом соответствует	соответствует, а по некоторым позициям даже опережает	З/О	
украинские эксперты	13	21	3	1	0	38
зарубежные эксперты	5	4	2	0 [другое – 2]	12	25

Подавляющее большинство украинских экспертов (26 из 36) прогнозируют ухудшение состояния науки. Позитивный прогноз дают только семеро экспертов, трое считают, что оно в ближайшие 5 лет не изменится, поскольку отсутствуют предпосылки изменения нынешних негативных тенденций.

Что же сдерживает развитие отечественной науки? Именно в такой формулировке мы предложили вопрос нашим экспертам и получили 137 ответов. Проанализировав полученные ответы по содержанию, мы сгруппировали их в соответствующие факторы (социально-экономические, социально-политические, институциональные, социокультурные и другие) и определили их долю как по отношению к общему количеству экспертов, так и к общему количеству названных причин (табл. 2).

Таблица 2

**Частота упоминаний экспертами различных факторов,
сдерживающих развитие отечественной науки**

Факторы	Численность экспертов, указавших на эти факторы (N = 37)		Количество ответов, в которых указаны эти факторы (Nv = 137)	
	n	%	n	%
социально-экономические	35	95	49	36
<i>в том числе:</i>				
финансовые	27	73	55 % от всех социально-экономических причин	
социально-политические	21	57	27	20
институциональные	18	49	25	18
социокультурные	12	32	15	11
другие	17	46	21	15

Практически все эксперты, ответившие на этот вопрос, отметили в числе основных те или иные социально-экономические причины, причем две трети указали на критически недостаточное финансирование научной сферы и его нерациональное распределение. Отсутствием надлежащего финансирования эксперты объясняют низкую престижность научной деятельности² и отсутствие мотивации к занятию ею, особенно среди молодежи. Кроме финансового фактора, который составляет 55 % всех указанных экспертами социально-экономических причин, тормозящих развитие науки в Украине, были названы следующие социально-

² Только трое экспертов (8 %) ответили, что престиж профессии ученого в Украине за последние пять лет остался без изменений, все остальные указали, что он снизился (92 %), причем три четверти экспертов оценили это снижение как существенное.

экономические барьеры: низкий технологический уровень экономики и слабая востребованность научных разработок со стороны производства, незаинтересованность бизнеса в развитии науки и т. д. («отсутствие экономики, которая требует научных разработок», «слабый запрос со стороны производства к науке», «незаинтересованность бизнеса в развитии науки, в частности в спонсорской деятельности» и «низкий уровень интеграции научных учреждений с высокотехнологичным бизнесом»; «в прикладных исследованиях – ориентация на узкопрагматические интересы заказчиков»; «нерациональное использование кредитов»; отсутствие благоприятного инновационного климата в государстве; отсутствие экономических стимулов; устаревшая материально-техническая база и недостаток современного оборудования; необеспеченность достойного уровня жизни для ученых (низкий уровень зарплат), экономический кризис).

По мнению нескольких экспертов, главными факторами, сдерживающими развитие науки в нашей стране, являются олигархическая система власти («клептомания и предательство власти, ее олигархически-воровская сущность») и периферийный характер капитализма, утвердившегося в Украине («Общая причина – периферийный капитализм, не заинтересованный в научных достижениях. Заимствуются технологии из-за рубежа, которые уже являются технологиями вчерашнего дня. Для периферийного капитализма они достаточны. Проводить собственные исследования считают нецелесообразным. В общественных науках правящий класс коррумпирует ученых, делая их идеологическими прислужниками...»).

Половина экспертов, отметивших социально-политические барьеры на пути развития отечественной науки, указала на непонимание властью решающей роли науки для развития современного общества и, как следствие, на отсутствие стратегии развития науки на государственном уровне, негативное отношение государства к науке и культивирование такого отношения в обществе и, более того, проведение антинаучной государственной политики вплоть до «разрушения украинской науки со стороны государства».

Среди экспертов, выделивших институциональные препятствия на пути развития науки в Украине, половина отметила недостатки в организации и управлении наукой («плохая организация науки», «крайне неэффективная и непрофессиональная система управления», «отсутствие современного научного менеджмента», «советские стереотипы управления наукой», «преграды нынешнего законодательства хозяйственной деятельности», «забюрократизированность, догматизм»). Эксперты также указали на «неготовность научных учреждений к коммерциализации науки», «отсутствие конкуренции и критериев оценки результатов научной деятельности», «снижение коллективистской мотивации и личной

ответственности ученых за выполнение проектов», «слабые связи академической науки с высшей школой», «задержку в проведении трансформации научной системы» и «отсутствие активного участия ученых в попытках изменить ситуацию к лучшему».

Причины социокультурного характера, препятствующие, по мнению экспертов, развитию науки, можно объединить в пять блоков:

1) дефицит квалифицированных кадров (из-за «утечки мозгов» в развитые страны мира и низкого уровня современной подготовки; деквалификации значительной части исследователей вследствие их демотивации, порожденной мизерным финансированием);

2) неразвитость современной культуры научной деятельности в академической и вузовской среде и проявление «академической непорядочности»;

3) низкая инновационная культура чиновников/представителей власти;

4) девальвация социального капитала науки, низкий престиж профессии ученого;

5) «плохое знание английского языка и недостаточное использование новых информационных технологий».

Различные факторы, которые вошли в группу «другие», тоже можно сгруппировать в несколько содержательных блоков:

1) демографический (старение кадров, малочисленность исследователей среднего возраста, необходимость ограничения сроков пребывания на руководящих должностях);

2) проблема привлечения молодежи в науку (отсутствие необходимых условий и перспектив для них);

3) ограниченность и слабость международных связей, что сдерживает вхождение Украины в глобальное научное сообщество («замкнутость в национальных границах», «слабая интеграция украинской науки в мировую», «недостаточная интеграция в западные научные структуры»);

4) углубление неравенства как одно из негативных социальных последствий процессов глобализации («усиление научного неравенства стран», «навязанная Украине извне роль донора научно-технического потенциала»);

5) «преобладание конъюнктурных аспектов функционирования науки над содержательно-научными» («Появилось целое поколение, ориентирующееся на имитационный подход к науке. Наука превращается в средство достижения общественного престижа». «Поклонение всему западному, иностранному, импортному без критического осмысления и обобщения <...> нежелание создавать и отстаивать уже созданные собственные научные достижения, школы, методы исследований и т. д.». «Ориентированность на грантоедство, готовность за гранты научно обосновывать что угодно и заниматься чем угодно»).

Оценки причин ухудшения состояния науки в Украине, данные экспертами, многоплановы и трудно сводимы только к одному знаменателю, даже такому значимому как материальный фактор. И все же при поиске ключевых детерминант невольно всплывают в памяти мудрые слова А. Навои:

«Скажу тебе: средь выроdkов земных
В особенности три породы гадки –
Безмозглый шах, скупой богач,
Ученый муж, на деньги падкий».

Итак, в условиях глубокого системного кризиса украинского общества, отсутствия политических сил, реально заинтересованных в развитии отечественного научно-технического потенциала и изменении нынешней модели развития страны с преимущественно сырьевой и низкотехнологичной на инновационную, без изменения системы организации науки и подхода к ее финансированию, большинство экспертов справедливо прогнозируют дальнейшее ухудшение состояния науки. К сожалению, негативные тренды в научной сфере и кризисные явления в обществе, вне которого невозможно осмысливать и прогнозировать развитие науки и ее перспективы, приобрели такой характер, что даже при условии немедленного принятия всех необходимых мер и устранения главных причин нынешнего плачевного состояния научной сферы, в первую очередь социально-экономических и политических, быстро остановить процессы деградации науки в ближайшее время вряд ли удастся. Это подтверждается как оценками экспертов, полученными в ходе опроса³, так и выводами ведущих науковедов страны, в частности Б.А. Малицкого, А.С. Поповича и др.

Несколько неожиданными для нас стали прогнозы зарубежных коллег о перспективах науки в их собственных странах. Большинство из них, независимо от уровня развития страны, которую они представляют, так же пессимистично настроены, как и украинские эксперты (табл. 3). Основные причины, дающие основания для такого прогноза, практически те же – экономический кризис и недостаточное финансирование сферы науки и образования. Помимо этих общих причин эксперты из России, например, обращали внимание на традиции некоторой отчужденности от мировой науки, ухудшение морально-политического климата в стране, ненужность науки нынешнего режиму и разрушительную реформу Российской академии наук (РАН) 2013 года. Наши бывшие соотечественники из дальнего зарубежья, аргументируя

³ «Динамика оттока научной молодежи и уменьшения общего количества ученых в Украине, снижение всех показателей научной деятельности за последние 5 лет (хотя бы по индексу цитирования) свидетельствуют о деградации научной системы». «Даже при условии немедленного увеличения финансирования, что, учитывая общее финансовое состояние страны, невозможно, в ближайшие пять лет не удастся остановить разрушение системы». Этому также будет мешать «высокий уровень инерционности системы, противостояние (а не здоровая конкуренция) между академической и университетской наукой, вырождение научных школ».

свой прогноз, указывали на такие факторы вероятного дальнейшего ухудшения дел в сфере науки как отсутствие основательности и преемственности в проведении научных исследований из-за краткосрочности контрактов (1–3 года), выполнение исследований преимущественно по модным темам, давление «publish or perish» для получения исследователями новых контрактов (или защиты диссертации) и, как следствие, массовое появление низкокачественных публикаций в том числе в высокорейтинговых журналах (Германия); миграция лучших ученых и снижение престижа этой профессии (США) и т. д.

Таблица 3

**Прогноз состояния науки в стране проживания эксперта
в ближайшие пять лет**

Группы экспертов	Состояние науки...			Всего
	ухудшится	останется без изменений	улучшится	
украинские эксперты	26	3	7	36
зарубежные эксперты	16	5	4	25

Чем же обосновывают свою позицию те эксперты, которые прогнозируют улучшение состояния науки в своей стране? Основные аргументы зарубежных экспертов следующие:

- увеличение доли ВВП, направляемой на развитие науки (Беларусь);
- наличие критической массы отличных ученых, разрабатывающих глубокие теории и методологические подходы к исследованиям (США);
- проведение реформ и смена поколений (Польша, Испания, Германия).

Аргументы украинских экспертов, прогнозирующих улучшение состояния отечественной науки, иные: расширение сотрудничества с иностранными учеными; знание английского языка и использование возможностей Интернета. Ожидания перемен к лучшему в Украине связывается также с созданием Национального совета по вопросам развития науки и технологий и Национального фонда исследований, что, кстати, перекликается с выводами западных экспертов, сделанных в рамках независимого международного аудита научной системы Украины (Peer Review of the Ukrainian Research and Innovation System).

В оценках украинских экспертов чувствуется жесткое осознание реалий – отсутствие не только поддержки со стороны государства, но и элементарно необходимого уважительного и доброжелательного отношения к науке как к интеллектуальному капиталу и важнейшей части

национального богатства. Абсолютное большинство экспертов отметили крайне неудовлетворительное отношение государства к отечественной науке – 1,9 балла по 10-балльной шкале, где «1» – крайне неудовлетворительное отношение, а «10» – вполне удовлетворительное (рис. 2).

Большинство экспертов указали также на отсутствие желания финансово поддерживать отечественную науку бизнес-структурами – 2,0 балла (по 10-балльной шкале, где «1» – отсутствие желания финансово поддерживать отечественную науку, а «10» – готовность вкладывать деньги в отечественную науку).

Негативно они оценили и отношение СМИ к науке, отметив скорее неадекватное освещение ее состояния и роли (2,9 балла по 10-балльной шкале, где «1» – неадекватное освещение состояния и роли отечественной науки, а «10» – адекватные освещение).

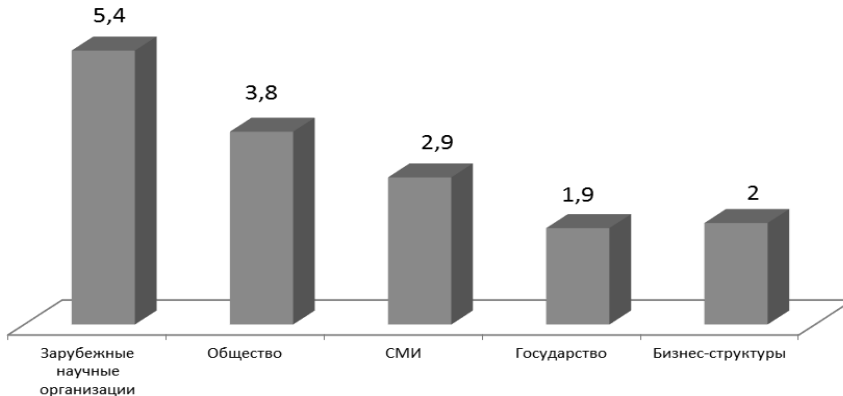


Рис. 2. Оценка украинскими экспертами отношения к отечественной науке со стороны государства, общества, СМИ, бизнес-структур и зарубежных организаций, средний балл

Оценки отношения общества к науке в целом, данные украинскими экспертами, свидетельствуют о недостаточном понимании ее роли в украинском обществе (3,8 балла по 10-балльной шкале, где «1» – полное непонимание роли науки, а «10» – полное понимание роли науки). Хотя по данным мониторинга общественного мнения подавляющее большинство населения Украины понимает определяющую роль науки для развития современного общества⁴.

Наиболее высоко эксперты оценили отношение зарубежных ведущих научных организаций к украинской науке (5,4 балла по 10-балльной шкале, где «1» – отсутствие признания достижений украинской науки в

⁴ Петрушина Т., Соболева Н., Чепурко Г. Громадська думка щодо ролі науки в українському суспільстві. *Соціологія : теорія, методи, маркетинг*. 2016. № 2. С. 81–101.

области, где работает эксперт, а «10» – их признание). Подтверждением того, что украинскую науку ценят (там, где ее в мире знают), стали награды «Лидер науки Украины 2016. Web of Science award» самых влиятельных ученых, научных журналов и организаций Украины⁵.

Интересно сравнить оценки украинских экспертов с тем, как оценивают отношение к науке в своих странах зарубежные эксперты (табл. 4). По всем позициям отношение к науке и со стороны государства, и со стороны СМИ, и со стороны бизнес-структур, и со стороны общества в целом в странах дальнего зарубежья (по оценкам как западных ученых, так и ученых – выходцев из постсоветского пространства) лучше, чем в Украине. А вот оценки экспертов из ближнего зарубежья даже ниже оценок украинских экспертов (за исключением характеристики отношения государства к науке) – по этому параметру ситуация в Украине была оценена хуже.

Таблица 4

**Отношение к отечественной науке со стороны государства,
общества, СМИ и бизнес-структур
(по оценкам экспертов, средний балл)**

Отношение к науке со стороны:	украинские эксперты (N=38)	зарубежные эксперты (N=25)	Группы зарубежных экспертов		
			ближнее зарубежье	дальнее зарубежье (западные эксперты)	дальнее зару- бежье (быв- шие соотече- ственники)
государства	1,9	4,6	4,5	4,8	5,8
общества	3,8	5,1	2,2	5,5	6,6
СМИ	2,9	4,3	2,0	4,2	6,7
бизнес- структур	2,0	4,3	1,5	4,7	6,3

Сравнительный анализ этого сюжета в контексте массово проводимых в последнее время в мире маршей за науку подчеркивает важность активной гражданской позиции ученых, которых сама жизнь сегодня заставляет встать на защиту науки, а, следовательно, и лучшего будущего своих стран. Если в западных странах, где ситуация в сфере науки несравнимо лучше, чем в Украине, десятки тысяч ученых приняли участие в глобальном марше, прошедшем 22 апреля 2017 года в 500 городах мира (только в Берлине на марш в защиту науки вышли порядка 11 ты-

⁵ В рамках совместного проекта МОН Украины, компании «Clarivate Analytics» (бывшее подразделение по научной собственности и науке «Thomson Reuters») и НАН Украины 34 лауреата, которые работают на высоком уровне и достойно представляют украинскую науку в мире, получили премии в 7 номинациях (<http://mon.gov.ua/usi-novivni/novini/2016/12/16/mon-ta-%C2%ABthomson-reuters%C2%BB-nagorodili-najvplivovishix-ukrayinskix-vchenix/>).

сяч человек), то в Украине – от 50 до 70 человек. Однако сам факт самоорганизации и присоединения украинских ученых и не безразличных к судьбе отечественной науки граждан к глобальному маршу науки очень показателен.

И последний фрагмент, интересный в контексте формирования глобального научного сообщества: видение экспертами системы показателей для оценивания работы ученых. В рамках исследования экспертам был предложен перечень из 13 показателей с просьбой отметить не более пяти наиболее важных и по возможности предложить свои. Кроме показателя «признание достижений научным сообществом», основные параметры для оценки работы ученых, по мнению и украинских, и зарубежных экспертов, должны отражать международный профиль деятельности и признания ученого: участие в международных научных проектах, наличие зарубежных публикаций, участие в зарубежных конференциях и индексы цитирования в международных наукометрических базах (табл. 5).

Таблица 5

**Наиболее важные показатели для оценивания
эффективности работы научных сотрудников
(по мнению украинских и зарубежных экспертов)**

Показатели	Украинские эксперты (N=38)	Зарубежные эксперты (N=25)
Участие в международных проектах	30 (81 %)	19 (76 %)
Признание достижений научным сообществом	28 (76 %)	13 (52 %)
Количество научных статей и монографий, опубликованных за рубежом	22 (60 %)	13 (52 %)
Индексы цитирования в международных наукометрических базах	21 (57 %)	13 (52 %)
Выступления на научных форумах за рубежом (с публикацией материалов)	16 (43 %)	9 (36 %)
Наличие изобретений, лицензий, патентов	14 (38 %)	7 (28 %)
Количество научных статей и монографий, опубликованных в стране проживания эксперта	11	5
Наличие ученой степени	8	3
Освещение результатов научной работы в СМИ	7	2
Количество подготовленных кандидатов/докторов наук	6	3
Выступления на научных форумах в стране проживания эксперта (с публикацией материалов)	6	2
Стажировка за рубежом	4	2
Наличие научного звания	3	1

Это, безусловно, правильный с точки зрения понимания интернационального характера настоящей науки подход. Но введение этих критериев оценивания требует не только постоянного повышения квалификации самих ученых, но и создания государством необходимых для их реализации материальных и институциональных условий, прежде всего в виде достойной заработной платы и нормального финансирования научной сферы.

Поскольку Украина стремится занять достойное место в мире и декларирует курс на евроинтеграцию как стратегический приоритет, под нормальным финансированием науки понимается финансирование в размере, признанном развитыми странами в качестве необходимого для плодотворного функционирования науки. По крайней мере, оно должно быть не ниже установленного законодательством Украины уровня. Как справедливо заметил один из экспертов, «невозможно требовать от ученых сразу заговорить на совершенном английском языке, получить соответствующие сертификаты без государственной (академической, вузовской) политики помощи для развития англоязычных компетенций; невозможно написать статьи без финансирования реальных исследований».

В качестве дополнительных показателей украинские и зарубежные эксперты предложили давать независимую экспертную оценку вклада в науку («анонимную, наподобие гамбургского счета, оценку коллег»), учитывать наличие научных школ, экспорт технологий (патентов, лицензионных соглашений), услуг и пр. Безусловно, критерии оценивания для фундаментальных и прикладных исследований, как и для качественно различных отраслей наук (технических, естественных и общественных), должны быть разными. Важно, чтобы они отражали творческие возможности и реальный вклад в науку ученого, а не его предприимчивость и платежеспособность, ибо сегодня, как заметил один из украинских экспертов, даже получение ученых званий нередко становится «преимущественно вопросом денег, а не реальных научных достижений». Найти такие критерии, не превратив их при этом в формальный свод бюрократической метрики, весьма непросто.

Краткие выводы. Состояние науки в Украине, как и ее авторитет в мире, отечественные эксперты оценивают на среднем уровне. Зарубежные эксперты воспринимают авторитет украинской науки несколько ниже среднего уровня.

Большинство экспертов (и украинских, и зарубежных) отмечают отставание науки в Украине от мирового уровня. Подавляющее большинство украинских экспертов прогнозируют ухудшение состояния науки в ближайшие годы и объясняют это, прежде всего, социально-экономическими и политическими причинами. Они отмечают неудовлетворитель-

ное отношение государства к отечественной науке, незаинтересованность бизнеса в ее развитии, неадекватное освещение состояния и проблем науки в СМИ и недостаточное понимание роли науки со стороны общества в целом.

Надежды на позитивные изменения в мире науки украинские эксперты увязывают сегодня с более активным вхождением в глобальное научное пространство (расширение сотрудничества с иностранными учеными; знание английского языка и использование возможностей Интернета).

Несмотря на определенное признание украинской науки в мире, ее знают недостаточно. Для преодоления замкнутости в своих национальных границах украинские ученые должны активнее позиционировать свои работы и результаты исследований в зарубежных, в первую очередь англоязычных журналах, постоянно принимать участие в международных научных форумах и проектах.

Перспективы развития науки в Украине в условиях нынешнего кризисного состояния общества зависят, прежде всего, от способности самих ученых работать на высоком профессиональном уровне, дальнейшей интеграции в международное научное сообщество и активной позиции по защите интересов отечественной науки.

*Tatyana Petrushyna, Institute for Sociology
of the NAS of Ukraine*

Science Performance and Prospects of Science Development in Ukraine (Assessments of National and Foreign Experts)

A comparative analysis of data based on two expert surveys on the role of science in the modernization of a contemporary society, conducted by the Institute for Sociology of the NAS of Ukraine in 2016, is presented. In total, 38 Ukrainian and 25 foreign scientists were interviewed. Unlike Ukrainian scientists who assessed the performance of science in Ukraine (as well as its authority in the world) at average level, foreign experts gave somewhat lower assessments. The majority of experts (both Ukrainian and foreign) noted the backlog of Ukrainian science from the world level. The overwhelming majority of Ukrainian experts predicted even further deterioration of the science performance in the nearest future and explained this primarily by socio-economic and political reasons. Ukrai-

nian experts link their hopes for positive change in Ukrainian science with more active entry into the global research area. Today’s prospects for the development of science in Ukraine given the current crisis condition of society fully depend on the ability of scientists to work at high professional level, strengthening their integration into the international scientific community and their active defense of Ukrainian science’ interests.

*Мариам Гасан Сеидбейли,
Институт истории науки НАН Азербайджана*

Миграция интеллектуального капитала Азербайджана

Миграция интеллектуального потенциала – явление далеко не новое. В условиях глобализации это вполне закономерный процесс. В истории можно найти массу примеров, когда уроженцы одной страны жили и творили на благо «второй родины». Прошное Азербайджана дает яркие тому примеры. В бывшем СССР проблемы внешней миграции в исследованиях просто отсутствовали. С эмиграцией ученых и вообще интеллектуального потенциала по политическим, но в большей степени по экономическим соображениям Азербайджан столкнулся лишь в конце 80-х – начале 90-х гг. XX века после падения железного занавеса и с переходом к радикальным экономическим преобразованиям.

Процесс распада СССР в начале 1991 г. сопровождался спонтанным возникновением новых диаспор (так называемых диаспор катаклизма по Р. Брубейкеру, которые появились благодаря движению самих границ [1]) на территории бывшего СССР, а также активной миграцией советских людей за пределы СССР.

Нагорно-карабахский конфликт, развал СССР в 1988–1994 гг. вызвали колоссальное социально-экономическое и политическое потрясение. Значительная часть территории Азербайджана была оккупирована Арменией, что привело к появлению большого количества беженцев и вынужденных переселенцев и, следовательно, к серьезным этнодемографическим изменениям в стране. Разрыв прежних экономических связей, нестабильная политическая ситуация вызвали тяжелейший экономический кризис в республике. Начался отъезд интеллектуального потенциала Азербайджана из страны в поисках работы и получения хорошего образования. В результате республика понесла большие потери. Многие десятки тысяч работников науки либо ушли в бизнес либо выехали за рубеж, что существенно ослаби-

ло интеллектуально-кадровый потенциал страны. Наиболее востребованными оказались азербайджанские специалисты, занимавшиеся техническими и точными науками. География расселения азербайджанской диаспоры за рубежом обширна, однако основными центрами притяжения азербайджанских ученых являются Россия, Турция, США и страны Западной Европы.

Сегодня граждане Азербайджана проживают преимущественно в трех регионах мира: 1) на постсоветском пространстве, в основном в России; 2) в западных странах, в основном в Германии, Голландии, Франции и США; 3) на Ближнем Востоке, в основном в Турции. Хотелось бы сразу отметить, что точных данных о количестве ученых, выехавших из страны после распада СССР, нет, но получить приблизительные все же возможно. Для этого применяются разные альтернативные способы: например, анализируется динамика выдачи рабочих виз в различных странах. Поэтому воспользуемся данными официальной азербайджанской статистики и данными, полученными из официальной статистики зарубежных стран – стран-реципиентов (табл. 1).

Таблица 1

Миграция населения Азербайджана в 1990–1994 гг., тыс. чел.

Годы	Прибыло	Выбыло	Миграционное сальдо
1990	84,3	137,9	-53,6
1991	110,8	151,0	-40,2
1992	110,4	171,7	-61,3
1993	72,5	130,5	-58,0
1994	49,3	98,3	-49,0
Всего	427,3	689,4	-262,1

Источник: [2].

По этим данным Госкомстата, республику в указанные пять лет покинули около 690 тыс. человек.

Среди ученых, покинувших в 1988–1999 гг. Азербайджан, пятая часть эмигрировала в Россию. Это были в основном специалисты в области электроники и гуманитарных наук [3].

После заключения в мае 1994 г. соглашения о приостановлении боевых действий на линии Нагорно-карабахского фронта миграционные процессы продолжались, но уже не так интенсивно (табл. 2, 3).

Таблица 2

Миграция населения из Азербайджана

Страны	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Выбыли из Азербайджана</i>													
Всего	16033	9947	7288	4320	3754	2800	2906	2644	3083	2530	1373	799	484
США	570	103	42	8	18	34	19	10	17	21	6	6	16
Германия	74	62	110	40	46	32	9	4	13	8	8	9	4
Белоруссия	151	148	118	88	95	80	88	101	116	98	20	17	16
Эстония	2	1	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Грузия	178	97	53	37	10	20	7	10	6	13	5	2	5
Иран	3	24	2	-	3	-	-	1	1	-	-	-	
Израиль	1688	199	88	29	31	16	14	7	5	12	4	6	6
Казахстан	204	174	170	125	149	121	138	153	152	201	229	260	168
Киргизия	41	31	16	15	25	2	4	4	4	1	1	1	
Латвия	5	1	-	-	-	-	-	1	8	1	-	-	
Литва	7	2	3	3	1	6	-	-	1	1	3	5	2
Молдавия	12	7	5	8	6	9	9	3	2	2	-	-	
Узбекистан	144	46	32	18	13	12	7	8	5	12	11	3	2
Пакистан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Польша	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Российская Федерация	11312	8393	6230	3691	3140	2285	2495	2160	2620	2028	983	430	204
Таджикистан	7	3	1	0	1	1	1	1	-	-	-	-	
Турция	3	23	14	3	6	11	4	8	2	7	7	10	9
Туркмения	118	63	40	21	13	8	5	6	6	6	8	2	1
Украина	860	513	339	221	181	152	102	162	120	97	83	42	38
Греция	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Другие страны	648	54	23	11	16	10	4	5	5	19	5	6	13
Из стран СНГ	12849	9378	6951	4187	3623	2670	2849	2598	3025	2445	1335	755	429
Другие страны	3184	569	337	133	131	130	57	46	58	85	38	44	55

Источник: [4].

Таблица 3

Миграция населения в Азербайджан

Страны	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Прибыли в Азербайджан</i>													
Всего	6222	4361	2574	1257	2500	2407	2013	2232	1954	3597	2292	2228	2181
США	-	5	7	1	-	-	1	1	6	4	6	3	3
Германия	-	2	6	-	1	2	-	-	-	7	2	3	8
Белоруссия	51	29	7	9	19	21	10	28	33	63	40	58	48
Эстония	9	-	1	1	-	-	1	1	2	4	2	-	3
Грузия	942	307	210	135	204	300	379	238	158	403	68	35	48
Иран	31	44	30	16	12	22	13	4	7	32	6	5	-
Израиль	6	25	9	4	1	8	5	1	8	2	6	7	-
Казахстан	341	150	107	44	96	116	78	94	92	196	157	177	183
Киргизия	38	35	22	9	15	5	12	12	10	11	18	4	13
Латвия	35	1	7	1	7	7	5	4	1	2	2	3	5
Литва	5	16	1	1	-	8	5	4	1	-	5	-	-
Молдавия	6	2	9	4	7	7	2	12	2	9	6	2	11
Узбекистан	336	142	82	42	109	110	80	111	77	96	70	53	58
Пакистан	2	1	3	3	5	2	3	-	-	22	-	-	-
Польша	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Российская Федерация	2968	2710	1677	782	1656	1466	1158	1394	1269	2024	1580	1706	1655
Таджикистан	31	6	8	7	15	5	6	7	2	4	-	7	3
Турция	23	17	19	21	13	22	13	7	8	267	38	4	3
Туркмения	165	175	151	68	162	138	115	171	159	204	154	62	37
Украина	367	291	177	86	165	160	104	127	105	174	130	97	103
Греция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Другие страны	866	403	41	23	13	8	23	16	14	73	2	2	-
Из стран СНГ	4303	3540	2240	1051	2244	2028	1565	1956	1749	2781	2155	2166	2111
Другие страны	1919	821	334	206	256	379	448	276	205	816	137	62	70

Источник: [4].

Как известно, рынок интеллектуальных ресурсов ведущих стран в основном нуждается в ученых в области прикладных исследований. Среди выходцев из Азербайджана в Израиле немало талантливых и одаренных людей. По сведениям газеты «Зеркало», только в 1999 г. в поисках работы из Азербайджана в Израиль уехали 93 специалиста, которые работали в области ядерных технологий [5]. В 1999 г. страну покинули 16 микробиологов, в 2010 г. – 47, в 2011 г. 58 специалистов направились в Израиль и устроились в различные НИИ этой страны. Часть из них работает в сфере биологических исследований, в военно-промышленном комплексе. В настоящее время в Израиле проживают 80 тысяч человек, покинувших Азербайджан. По имеющимся данным, в 2011 г. в числе других из Азербайджана уехали 2 математика. В годовом отчетном бюллетене «Международные запросы и полученные ответы» отмечается, что за счет уехавших из стран СНГ изобретателей, ученых, творческой интеллигенции в течение шести месяцев 2001 года Израиль получил прибыль в размере 1,8 млрд долл. В Тель-Авиве действует центр, занимающийся «экспортом» азербайджанских, узбекских, туркменских ученых-эмигрантов в Европу. Отсюда отсылаются ученые второй и третьей степени. В официальных источниках этот центр называется «Мыслящие мозги, стратегические идеи». Центр также действует в Анкаре, Тегеране, Вашингтоне, Лондоне, Египте, Дели, Пакистане, Баку, Франции [6].

Говоря об азербайджанских иммигрантах в США, хотелось бы отметить, что первыми были узники немецких концлагерей времен II мировой войны, перебравшиеся сюда из западных регионов Германии в начале 1950-х гг. В 1920 г. после свержения Азербайджанской Демократической Республики здесь находилось небольшое число выживших беженцев. После 1920 г. первые беженцы появились в Турции и Иране, а затем некоторые из них по экономическим причинам перебрались в США. Одним из известных азербайджанских ученых, проживающих в США является Лютфи Аскер-заде – американский математик и логик, основатель теории нечетких множеств и нечеткой логики, профессор Калифорнийского университета.

Сегодня многие молодые азербайджанцы учатся в странах ЕС и США, используя собственные средства и возможности. Наиболее подробные данные об этом представлены в статистических ежегодниках Службы иммиграции и натурализации Департамента юстиции США, которые наряду с материалами ЮНЕСКО и Международного института миграционной политики позволяют составить полное представление о миграционном обмене между Азербайджаном и США в период с 1992 по 2007 год (табл. 4–6.)

Таблица 4

**Миграционный обмен между Азербайджаном и США,
1992–2007 гг., чел.**

Годы	Общее число граждан Азербайджана, легально проживающих в США	Депортировано из США в Азербайджан	Беженцы из Азербайджана, имеющие легальное право на проживание в США	Граждане Азербайджана, подавшие документы на получение статуса беженца	Граждане Азербайджана, получившие статус беженца	Граждане Азербайджана, получившие гражданство США
1992	1640	-	1551	1	Нет данных	-
1993	2943	-	2790	4	Нет данных	-
1994	2844	-	2668	25	Нет данных	4
1995	1885	-	1594	78	Нет данных	32
1996	1991	-	1446	127	11	233
1997	1450	-	1000	84	25	321
1998	504	-	196	160	30	349
1999	746	2	372	210	31	878
2000	1054	4	455	420	32	1315
2001	1152	12	476	523	33	946
2002	1164	13	497	310	38	1187
2003	746	14	275	406	46	886
2004	969	7	396	407	31	793
2005	1523	16	269	299	30	904
2006	2371	13	177	77	27	997
2007	1166	15	169	78	23	606
Всего:	-	96	14331	3209	357	9451

Источник: [7].

Таблица 5

**Граждане Азербайджана, получившие гражданство
в США в 2003–2007 гг., чел.**

	2003	2004	2005	2006	2007	Всего:	%
Всего	886	793	904	997	606	4186	100
Пол:							
мужчин	383	329	366	412	250	1740	0,6
женщин	503	464	538	585	356	2446	8,4
Возраст:							
18–34	270	218	249	289	220	1246	29,8
35–54	341	298	379	394	222	1634	39,0
55 и старше	275	277	276	314	164	1306	31,2
<i>Основные штаты проживания:</i>							
Калифорния	228	209	185	171	140	933	22,3
Колорадо	18	9	7	5	7	46	0,1
Коннектикут	6	0	6	4	7	33	8,0
Флорида	7	3	26	22	10	78	0,9
Иллинойс	15	13	7	18	25	88	2,1
Мэриленд	22	12	17	16	9	76	0,8
Массачусетс	22	33	49	36	16	156	3,7
Мичиган	22	42	20	26	17	127	3,0
Миннесота	6	6	5	18	6	41	0,0
Миссури	17	12	8	17	8	62	0,5
Нью-Джерси	11	13	21	10	13	68	1,6
Нью-Йорк	291	227	323	438	199	1478	35,3
Огайо	18	20	16	13	21	88	2,1
Пенсильвания	35	21	35	38	16	145	3,5
Вашингтон	76	56	62	58	40	292	7,0
другие	92	97	107	107	72	475	1,3

Источник: [8].

Таблица 6

**Граждане Азербайджана, легально проживавшие
в США в 2003–2007 гг., чел.**

	2003	2004	2005	2006	2007
Всего:	746	951	1.523	2.371	1166
<i>Основные характеристики проживания:</i>					
на средства своих семей	15	26	21	21	17
имеют разрешение на работу	25	3	64	24	41
имеют родственные связи с гражданами США	194	241	253	382	261
по различным программам	150	149	62	111	88
беженцы и лица, ищущие убежища	274	396	938	1.761	741
другое	88	96	85	72	18
<i>Основные штаты проживания:</i>					
Калифорния	166	210	376	1.084	508
Колорадо	12	15	27	27	13
Флорида	21	28	38	60	31
Джорджия	10	9	16	25	12
Иллинойс	32	18	43	43	28
Мэриленд	16	18	26	41	21
Массачусетс	11	12	53	39	26
Мичиган	21	43	27	48	16
Нью-Джерси	33	26	19	34	23
Нью-Йорк	228	349	481	458	220
Северная Каролина	9	10	20	32	10
Пенсильвания	13	18	34	55	39
Техас	25	34	34	56	29
Вашингтон	57	42	106	102	43
другие	82	119	233	267	147

Источник: [8].

Табл. 4–6 дают возможность получить представление об облике среднестатистических выходцев из Азербайджана, ставших гражданами США и имеющих различный статус проживания. Такая же картина наблюдается и по другим странам американского континента – Канаде, Мексике.

Турция – это страна-реципиент, играющая одну из основных ролей в приеме квалифицированных специалистов из Азербайджана. Уже в 1990-х гг. высококвалифицированные кадры страны, в основном физики и математики, стали работать в ведущих университетах и научных центрах Турции. В рамках реализации турецкой программы «Большой студенческий проект» в Турцию были привлечены более 2000 молодых людей из Азербайджана для получения образования по программам бакалавра, магистра и доктора. Многие студенты, обучавшиеся в докторантуре и защитившие диссертации, остались в ведущих турецких вузах и научных учреждениях [8]. По данным газеты «Зеркало», на февраль 2011 г. в Центре стратегических исследований Анкары работают 82 азербайджанца, которые принимают участие в строительстве объектов военно-промышленного комплекса страны [5]. Большое количество азербайджанских мигрантов в Турции объясняется тем, что азербайджанцы успешно интегрируют в турецкий социум из-за схожести языка и национальных традиций (табл. 7).

Таблица 7

**Миграционный обмен между Азербайджаном и Турцией,
2000–2006 гг., чел.**

Годы	Прибыли из Азербайджана в Турцию	Выехали из Турции в Азербайджан	Миграционное сальдо
2000	179878	152789	-27089
2001	178861	148503	-30358
2002	163114	144266	-18848
2003	192645	190713	-1932
2004	330313	326937	-3376
2005	411652	400703	-10949
2006	380132	382717	2585
Всего:	1836595	1746628	-89967

Источник: [8].

Как следует из табл. 7, в период с 2000 по 2006 год почти 90 тыс. азербайджанских граждан остались в Турции.

Потеря части научно-технического потенциала отечественной науки является актуальной проблемой для Азербайджанской Республики. Здесь следует отметить, что Иран также заинтересован в приобретении интеллектуального потенциала из Азербайджана. Правительство Ирана выделило соответствующие материальные средства для привлечения студентов и исследователей в сфере права, политики, истории и философии. В Тегеране, на военно-промышленном предприятии «Шехид Багир», в центре ядерных исследований «Карадж» и в Научно-исследо-

вательском центре «Лучи» работают специалисты, окончившие Государственный и Медицинский университеты Азербайджана в 1995–2010 гг. Сегодня их численность составляет 58 человек [8]. В этом контексте хотелось бы рассмотреть и другие страны, в которые иммигрировали азербайджанские специалисты.

В сентябре 2010 г. при посредстве третьей стороны (Российской Федерации) 8 азербайджанцев уехали в Индию, где проводят исследования в области ядерных технологий в военно-промышленном центре «Хиндистан аэроностил лимитед» (г. Дели).

Известно, что в Лондоне за приехавшими туда высококвалифицированными специалистами следят сотрудники МИ-6. Этот центр слежки приобретает у таких людей идеи. Созданный центр расположен в жилом квартале Каслатаун. За первые 6 месяцев 2010 г. 87 человек из Узбекистана, 43 чел. из Грузии, 74 чел. из Азербайджана пришли в этот центр, чтобы продать свои идеи.

В настоящее время в системе SI-EF-BI работают 46 ученых из Азербайджана (только за один год централизованная электронная система SI-EF-BI получила прибыль в 1 млрд долларов). В азербайджанском отделе, действующем в составе SI-EF-BI с 1999 г., имеются подразделения по химии, физике, биологии, математике, астрономии, космическим исследованиям. Здесь под руководством уехавшего из Баку ученого-физика Гусейна Бахшалиева проводится работа по системе «интелликрафт». Возникает вопрос, является ли «утечка умов» безвозвратной потерей для азербайджанской науки. В одном можно быть уверенным: потенциал научной диаспоры необходимо использовать для развития национальной науки. Ведь многие азербайджанские ученые, добившись успеха и признания за рубежом, хотят внести свой вклад в азербайджанскую науку. Из научной элиты уезжают либо люди высшей квалификации, либо весьма перспективные молодые научные сотрудники, так как интеллектуальные ресурсы всегда сосредотачиваются там, где созданы необходимые условия для их наилучшего применения. Все это ведет к ослаблению научного потенциала страны, научных школ и фундаментальных исследований. И здесь необходим анализ широкого спектра вопросов, связанных с реинтеграцией ученых-эмигрантов.

Как было указано ранее, в первые годы после распада СССР количество высококвалифицированных ученых в Азербайджане сократилось. В профессиональном разрезе Азербайджан покидали в основном программисты, электронщики, химики, механики, специалисты по физике, молекулярной биологии, математике, представители медицинской науки. Их, прежде всего, не устраивал уровень зарплаты.

Из вышеуказанных источников мы видим, что особый интерес вызывают представители точных наук, а вот об отъезде ученых-гуманитариев информации почти нет.

Большой интерес к ученым из Азербайджана наблюдается также в Германии. С 1991 г. Германия создала благоприятные условия для желающих получать здесь образование и проводить научные исследования. В настоящее время в стране функционирует несколько фондов и организаций. Например: Германская служба академических обменов (ААТМ-DAAD), Фонд Аденауэра, Фонд Фридриха Эберта и Г. Белля, которые осуществляют программы обмена студентами и учеными из Азербайджана и других стран бывшего Союза. Германия поощряет работников сферы медицины [9].

Сегодня в Германии работают многие специалисты из Азербайджана (табл. 8). Например, М. Эфендиев является одним из талантливейших ученых, получивших фундаментальные результаты как в теоретической, так и в прикладной математике; он член Баварской академии наук. Проживая в Германии в течение 23 лет, М. Эфендиев сохранил азербайджанское гражданство. За эти годы в качестве приглашенного профессора он побывал с лекциями во всех ведущих университетах Японии, Европы, Канады и США. Он является членом редколлегий десяти международных ведущих журналов, главным редактором журнала “International Journal of Biomathematics and Biostatistics” и автором пяти научных монографий, изданных в Японии, Германии, США и Швейцарии (табл. 8).

Таблица 8

**Численность граждан Азербайджана, легально проживавших
в Германии в 1995–2007 гг., чел.**

Страна проживания	Годы			
	1995	1999	2002	2007
Германия	1399	8984	13972	15219

Источник: Федеральный статистический офис Германии, УВКБ ООН, Институт миграционной политики.

В настоящее время на постсоветском пространстве действуют национальные исследовательские центры по взаимодействию и изучению научных диаспор. Это Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН и его Санкт-Петербургский филиал, Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере. В Украине проблемами научной диаспоры занимается ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины». В настоящее время этой проблемой начал заниматься Институт истории науки НАН Азербайджана.

Исследование показывает, что, хотя за пределами Азербайджана к работе в научно-исследовательских структурах привлечено большое

количество азербайджанских ученых, их научный потенциал, к сожалению, достаточно слабо консолидирован. В научной диаспоре мало институциональных структур, объединяющих азербайджанских ученых, мало кто из ученых поддерживает связь с научным миром своей страны. В этой связи хотелось бы высказать пожелание об активизации и стимулировании научных взаимосвязей между азербайджанскими учеными, работающими на родине и за рубежом.

Изучая рациональную методику работы с научной диаспорой, необходимо отметить следующие подходы:

1. Использование зарубежного опыта научной диаспоры как ресурса для социально-экономического и социокультурного развития.

2. Организация в принимающей стране благоприятных условий для академической работы (система оплаты труда, оценка качества работы). В рамках таких программ предусматривается привлечение представителей научной диаспоры в качестве временных консультантов во время их визитов на родину, участие их в совместных с учеными материнского этноса исследовательских проектах, приезд для преподавания, обмена научным опытом и т. д.

На наш взгляд, Азербайджану необходимо легитимизировать отношения с научной диаспорой, наладить механизмы сотрудничества со своими учеными, создать для них соответствующие условия, увидеть в них стратегический ресурс национальной науки.

Список источников

1. Брубейкер Р. «Диаспоры катаклизма» в Центральной и Восточной Европе и их отношения с родинami. *Диаспоры*. 2005. № 3. С. 44–71.

2. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. URL: www.azstat.org

3. Сулейманов А.Д. Социологический анализ интеллектуальной миграции Азербайджана. *Социология науки и технологий*. Т. 1. № 1. 2010.

4. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. Azərbaycanın demoqrafik göstəriciləri. Rəsmi nəşr. Statistik məcmuə. Bakı, 2012.

5. «Утечка мозгов». Газета «Зеркало». 07.09.2012.

6. Статистические ежегодники Службы иммиграции и натурализации Департамента юстиции США за 1996–2007 гг. УВКБ ООН, Институт миграционной политики.

7. U.S. Department of Homeland Security, Naturalized U.S. citizens from Azerbaijan in 2004. dhs.gov. Retrieved 27 August 2015.

8. URL: http://www.turkstat.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=1067

9. Леденева Л. Миграционные намерения студентов бывшего СССР / «Утечка умов»: потенциал, проблемы, перспективы. Под ред. Ж. Зайончковской и Дж. Азраэля. Вогн. II ИПЗРАН, РЭНД. М., 1993.

*Maryam Gasan Seyidbeyli, Institute of Science History
of the Azerbaijan National Academy of Sciences*

Migration of Intellectual Capital of Azerbaijan

Migration of intellectual potential is not a new phenomenon. The problem of international mobility in the context of the global research area and internationalization of R&D become urgent and attract attention of researchers around the world. A lot of examples can be found in history, when natives of one country lived and worked for the benefit of “second motherland”. The article studies tendencies in emigration of Azeri researchers by main destination region and field of R&D and its reasons in late 80s – early 90s of the past century after the fall of “iron curtain” and the beginning of radical economic transformations. After 1988, a large number of promising young people left Azerbaijan for education and employment. The geography of Azerbaijani diaspora abroad is wide, but the article investigates the main regions of Azeri researchers’ destination: Russia, Turkey, the United States and Western Europe. Although there are no exact data on the number of researchers who left the country after the fall of “iron curtain”, but it is still possible to obtain approximate figures using the official statistics of Azerbaijan and recipient countries. Official data on migration of Azeri population, migration between Azerbaijan and the U.S., Azeri nationals obtaining American citizenship, Azeri nationals with permanent residence in the U.S., migration between Azerbaijan and Turkey, Azeri nationals with permanent residence in Germany and others, supplemented by evidence from other sources, are taken for the analysis.

*Вячеслав Соловьев, ГУ «Институт исследований научно-технического
потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»
Владимир Ночвай, Институт проблем математических машин
и систем НАН Украины*

Роль инновационных факторов в достижении устойчивого развития экономики

Введение

Высокое качество экономического роста предполагает преобладание в его структуре инновационного фактора, имеющего воплощение

в виде новых товаров, услуг, технологий, форм организации, методов управления, изменения в качестве рабочей силы [1]. В контексте устойчивого развития в каждый конкретный момент не особенно важно, что превалирует в отношениях между субъектами производства и потребления: рынок или централизованное планирование. Главное – это планомерное насыщение продуктами и услугами внутреннего рынка, повышение уровня конкурентоспособности выпускаемой в стране продукции и соответствующий рост благосостояния населения без ухудшения качества окружающей среды и истощения природных ресурсов.

Решение проблем устойчивого и динамичного развития экономики любого современного государства невозможно представить себе без учета **инновационных факторов**, содействующих трансформациям производственно-технологической системы. В связи с этим для промышленно развитых стран стало уже аксиомой стремление к повышению инновационной активности всех звеньев экономики, поскольку только в этом случае рыночные отношения становятся благоприятными для социально-экономической стабилизации государства и его устойчивого развития.

На международном уровне цели устойчивого развития общества сформулированы Организацией Объединенных Наций [2]. В Европейском Союзе эти цели конкретизированы как видение перехода к инновационной модели социально-экономического развития стран ЕС [3]. Задекларированы в общем виде цели устойчивого развития общества и в Украине [4]. Позитивную роль в реализации целей устойчивого развития Украины должны сыграть предложения по использованию инноваций как фактора экономического развития в новой стратегии украинского правительства [5]. Тем более что проблемы реализации указанных целей в контексте инновационного развития национальной экономики активно исследуются в работах украинских ученых. Например, В.О. Гусев [6] объединяет концепцию устойчивого развития с моделью инновационного развития в категорийно-понятийном комплексе – парадигме устойчивого инновационного развития, которую он трактует как устойчивое социально-ориентированное экономическое развитие человеческого потенциала на инновационной основе при условии справедливого распределения благ и материально-денежных ресурсов в обществе, сохранения и восстановления экологического равновесия для нынешнего и будущих поколений.

Следует отметить, что первые положения стратегии инновационного развития Украины были изложены еще в конце 1998 года в «Концепции научно-технологического и инновационного развития Украины», одобренной Кабинетом Министров Украины и Президентом Украины. Они должны были стать основой для реализации инновационного алгоритма развития экономики Украины. К сожалению, меры, предложенные в Концепции, не удалось превратить в действенный инструмент устойчивого развития экономики Украины. В современных условиях,

принимая управленческие решения по использованию инноваций как инструмента устойчивого развития экономики, важно понимать две особенности инноваций. Первая особенность – это непредсказуемый характер инновационных процессов, который требует не централизованного «строительства» инновационной системы, а, скорее, ее выращивания, то есть постоянного наблюдения за течением инновационных процессов на уровне предприятий, регионов, инновационных кластеров, региональных инновационных систем, отраслей и встраивания наиболее эффективных звеньев не только в национальную инновационную систему, но и в международную, в первую очередь европейскую. Это позволит обеспечить экономические функции высокотехнологического развития в соответствии с национальными приоритетами, а также оказать поддержку в точках инновационного роста. Причем эта поддержка может проявляться в разных формах – информационной, маркетинговой, консультационной, технологической, инвестиционной, грантовой и прочих.

Вторая особенность в том, что инновацией является конечный результат, который проявился в новых или усовершенствованных формах продукции либо технологических процессов. Инновационная же деятельность – это сложный многоуровневый процесс, длящийся от стадии зарождения идеи до ее конечной реализации. При этом важным критерием эффективности инновационной деятельности на всех стадиях является качество интеллектуальных и технологических процессов, а также скорость внедрения инноваций и передачи их потребителю. В этой связи перспективными являются открытые инновации [7] – когда потребитель вовлекается еще в процессе создания продукта.

Анализ богатого опыта успешного экономического развития многих зарубежных стран, принявших инновационную концепцию преобразований экономики, свидетельствует, что попытка создания благоприятных условий для инновационного развития экономики является не самоцелью, а наиболее реальным способом вывода производственно-технологической системы на конкурентоспособный на мировом рынке уровень с учетом рационального использования природных ресурсов. В связи с этим, планируя меры государства по стимулированию инновационной деятельности и определяя конкретные формы их реализации уже в новых условиях, необходимо четко представлять себе современные исходные позиции страны с точки зрения ее объективных возможностей продвижения к состоянию **конкурентоспособности** с учетом реальных **ресурсных ограничений**.

Как свидетельствует мировой опыт, в переходный период любое государство вынуждено формировать свою социально-экономическую политику исходя из собственных традиций, фактически сложившейся структуры производства и состояния экономики перед началом переходного периода. В то же время, государство должно целенаправленно стремиться к созданию такой социально-экономической среды, которая

содействовала бы продвижению к целям устойчивого развития и конкурентоспособному типу экономики. С помощью инновационных преобразований решаются следующие актуальные задачи экономики [8]:

- совершенствование отраслевой структуры производства и ускорение социально-экономического развития территорий, предусматривающее постоянное «врастание» инновационной структуры или ее отдельных элементов в хозяйственную структуру окружающего региона;
- активное внедрение в производство отечественных и зарубежных научно-технических разработок и изобретений с последующей передачей результатов для широкого использования в национальной экономике и на внешнем рынке;
- развитие экспортной базы и увеличение валютных поступлений в результате более интенсивного включения экономики отдельной страны в систему международных экономических связей (в том числе валютно-кредитных, страховых, информационных, транспортных и прочих) на основе использования преимуществ зонального «шлюза» внутренней экономикой и мировым рынком;
- насыщение внутреннего рынка конкурентоспособными товарами и услугами производственного и потребительского назначения;
- апробация на локальном уровне различных вариантов внедрения новых форм хозяйствования, приспособленных к условиям мирового рынка.

Конкурентоспособность экономики

Во многих случаях экономисты понимают конкурентоспособность страны как явление макроэкономическое, определяемое такими переменными как курс валюты, процентные ставки, бюджетный дефицит. Однако многим странам удалось быстрыми темпами поднять уровень жизни несмотря на бюджетный дефицит (Япония, Италия, Корея), падение курса национальной валюты (Германия, Швейцария) и высокие процентные ставки (Италия и Республика Корея) [9]. Не всегда выдерживают критику и утверждения о том, что конкурентоспособность полностью обеспечивается или наличием большого количества дешевой рабочей силы, или обильными природными ресурсами, или государственной поддержкой базовых отраслей, или удачно выбранной тактикой управления в системе «работник-работодатель» и т. п. Несмотря на то, что исчерпывающий перечень факторов, которые могли бы полностью обеспечить конкурентоспособность национальной экономики, невозможен, концептуальное обобщение основ конкурентоспособности все-таки можно сформулировать, если разделить факторы конкурентоспособности на две категории [10], необходимые и достаточные, объединив в категории необходимых факторов те, которые обеспечивают продук-

тивность использования национальных ресурсов труда и капитала, в т. ч. природного, а в категории достаточных – те, которые определяются реакцией на поведение внешних по отношению к государству субъектов экономической деятельности. Очевидно, что если не обеспечен необходимый уровень продуктивности использования собственных ресурсов, то невозможно эффективно задействовать внешние факторы стимулирования экономического роста.

Будем считать, что в количественном смысле *продуктивность* выражается величиной стоимости отдачи от единицы труда или капитала. Стоимость, в свою очередь, зависит как от качества и функциональных характеристик продуктов (этим определяется цена, которую могут назначить за товар), так и от эффективности их производства.

В такой постановке проблема конкурентоспособности конкретной страны на мировом рынке не может быть решена раз и навсегда. То есть задача повышения продуктивности использования национальных ресурсов постоянно находится в повестке дня экономического развития любого государства, вне зависимости от того, какое место по уровню благосостояния оно занимает в международной табели о рангах. Для конкретной страны всегда остается открытым вопрос о том, какая форма использования национального ресурса является предметом особой заботы государства, а какая может (а чаще всего должна) быть основана на преимущественно рыночных принципах. При этом целей устойчивого развития можно достичь только путем повышения эффективности использования разнообразных ресурсов – культурных, социальных, природных, научно-технических и информационных.

Обобщая классификацию, предложенную в упомянутой выше монографии Майкла Портера, можно утверждать, что успех или неуспех страны в международной конкуренции зависит от сочетания факторов, относящихся к четырем группам:

1. Производственные и ресурсные факторы (например, квалификация и стоимость рабочей силы, удельный вес энергозатрат в себестоимости продукции, обеспеченность природными ресурсами и т. п.), на которые можно опереться при конкурировании на международном рынке.

2. Условия спроса, или уровень спроса на внутреннем рынке на продукцию или услуги, предлагаемые данным предприятием или данной отраслью.

3. Развитость родственных и поддерживающих отраслей, то есть таких отраслей, производственный процесс которых имеет с базовой отраслью пересекающиеся звенья – то ли на этапе освоения ресурсов, то ли на этапе освоения потребительского рынка.

4. Сбалансированность стратегии фирмы, относящейся к потенциально конкурентоспособной отрасли, с условиями, определяющими то,

как в стране создаются и управляются фирмы и каков характер конкуренции на внутреннем рынке.

Если рассматривать конкуренцию на мировом рынке только высокоразвитых в промышленном отношении стран, мы заметим, что факторы, относящиеся к разным категориям, являются, тем не менее, сильно взаимозависимыми. Изменение любого из факторов одной из четырех категорий с неизбежностью вызывает изменения практически всех факторов во всех категориях. Казалось бы, это дает право сомневаться в конструктивности приведенной классификации. Однако все дело в динамике событий на арене борьбы за конкурентоспособность. Особенно плодотворной данная классификация становится при анализе, прогнозировании и управлении процессом выхода экономики из критического состояния, обусловленного войнами, стихийными бедствиями, резкой сменой политического курса правительства и другими коллизиями. Для стран с переходной экономикой приходится планировать государственные преференции для достижения таких значений каждого из типов факторов конкурентоспособности, которые позволяют выходить на уровень самоорганизации рыночных отношений.

Чтобы определить специфику учета перечисленных групп факторов в условиях реформирования экономики Украины, несколько схематизируем предложенную выше классификацию. Будем считать, что первая группа факторов – это ресурсы (категория «R»), вторая – потребительский спрос (категория «D»), третья – инфраструктура (категория «S»), четвертая – управление (категория «M»).

Таким образом, можно записать многофакторную модель продуктивности экономики следующим образом:

$$y(t) f(R_b, D_b, S_b, M_b, t)$$

Или с выделением качественных характеристик:

$$y(t) f(R, P, D, P, S, P, M, P, t, t)$$

где P – качественные характеристики соответствующих факторов.

Следует отметить что переход к «зеленой экономике» требует **учета экологических факторов** в каждой группе [11]:

- 1) продуктивности экосистем и природоемкости технологий в первой группе (R);
- 2) экологических стандартов и требований к продукции во второй группе (D);
- 3) качества окружающей среды и инфраструктуры ее восстановления в третьей группе (S);
- 4) соответствия хозяйственной деятельности стратегии устойчивого развития территории, а также применение систем экологического менеджмента в четвертой группе (M).

Как показывает практика выхода ряда стран на конкурентоспособный уровень производства, им пришлось за реформационный период

фактически пройти три периода предпочтений, характеризующихся пре-валированием либо ресурсных, либо инвестиционных, либо инновационных факторов. Причем главная цель каждой из стран оставалась на протяжении всех периодов одной и той же – достижение максимально возможного благосостояния для своих граждан.

В общем случае зависимость объема производимой продукции q от используемых комбинации производственных факторов имеет вид:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

где аргументы x_i функции f характеризуют обобщенные ресурсы, необходимые для выпуска продукции. В принципе, перечень этих ресурсов является неограниченным, но может быть проблемно-ориентированным, в зависимости от того, производственные функции каких объектов рассматриваются – предприятий, отраслей, национального или мирового хозяйства.

На макроэкономическом уровне основными факторами производства считаются труд и основные производственные фонды, а результатом – валовый внутренний продукт. Поэтому часто рассматривают двухфакторную макроэкономическую динамическую производственную функцию:

$$y(t) = f(L_t, K_t, t)$$

Неоклассическая теория, в своем развитом виде получившая название кейнсианства, оказалась достаточно плодотворной для решения весьма непростых задач восстановления конкурентоспособности стран. Но, к сожалению, ее эффективность ограничена краткосрочным периодом, на котором либо цену можно считать постоянной, либо можно допустить специальное регулирование механизма формирования рыночной цены с помощью государственных воздействий. **Однако при решении долгосрочных проблем экономики оказалось необходимым ввести категорию технологических изменений и рассматривать ее наравне с категориями труда и капитала.**

Технологические изменения как феномен производства, конечно же, не возникли только с появлением на экономической арене кейнсианства. Они сопровождали экономическое развитие стран и народов на протяжении всей истории человечества. Однако лишь в начале XX века было осознано, что этот процесс можно предсказывать, даже планировать, и в результате этого получать дополнительную прибыль. Может быть, именно в силу осознания чрезвычайной важности технологических изменений для экономического развития Й. Шумпетер ввел новый термин «**инновация**», который отделил действия, приводящие к любым технологическим изменениям, от **действий, приводящих к повышению конкурентоспособности** изделия, технологии, предприятия, отрасли или государства в целом.

В теории производственных функций используют два основных способа отображения научно-технического прогресса (НТП) [12]:

1. Нейтральный к факторам, который не меняет их относительную эффективность:

$$y(t) = A_t f(L_t, K_t, t),$$

где A_t – функция, отражающая совокупное влияние факторов научно-технического прогресса.

2. Материализованный в производственных факторах, что отражается в повышении их эффективности:

$$y(t) = f(a_t^L L_t, a_t^K K_t, t),$$

где a_t^L, a_t^K – функции эффективности соответствующих производственных факторов.

В производственной функции Солоу рассматривается трудосберегающий НТП, когда производительность труда растет с течением времени, а фондоотдача остается неизменной [13]:

$$y(t) = f(a_t^L L_t, K_t, t)$$

Производственная функция, рассматриваемая в качестве основного фактора повышения эффективности капитала (по Харроду), соответственно, будет иметь вид [14]:

$$y(t) = f(L_t, a_t^K K_t, t)$$

С учетом обеих форм НТП макроэкономическая динамическая производственная функция будет иметь вид:

$$y(t) = A_t f(a_t^L L_t, a_t^K K_t, t)$$

Иногда в производственную функцию вводят дополнительно переменные интеллектуального капитала, социальные и информационные факторы [15]. В классической политэкономии считается общепризнанной теория трех факторов, предложенная французским экономистом Ж.-Б. Сэем. Согласно этой теории, в процессе производства благ участвуют труд, земля и капитал [16]. Исходя из этого всю совокупность ресурсов $\{x_i\}$ можно свернуть до трех основных факторов производства, к которым относятся труд, природные ресурсы (включая земельные) и капитал. Абстрагируясь от содержательной интерпретации факторов производства и выпускаемой продукции, будем выполнять их оценку в финансовом выражении. Таким образом, производственная функция (1) будет иметь вид:

$$y = f(L, K, N),$$

где L символизирует труд, K – капитал, N – природные ресурсы. Именно рациональная комбинация этих факторов позволяет производителям продукции обеспечить необходимые объем и качество выпускаемой продукции. Однако соответствующая комбинация не однозначна по своей сути и в определенной мере зависит от внешних условий производства.

Кроме того, значение каждого из этих факторов в определенной степени зависит от значений двух других, то есть:

$$L = f_L(K, N); \quad K = f_K(L, N); \quad N = f_N(K, L)$$

Из этого следует возможность взаимозаменяемости рассматриваемых факторов.

С учетом концепции критического природного капитала [17] (N_t^*) как необходимых для жизни природных благ, которые невозможно искусственно заменить (ландшафты, биоразнообразие, озоновый слой, климат, экологическое равновесие и т. д.), основные соотношения устойчивого развития можно записать в виде неубывающей во времени производственной функции региона:

$$\begin{aligned} f_t(L, K, N) &\leq f_{t+1}(L, K, N) \\ N_t^* &\leq N_{t+1}^* \\ N_t &= N_t^* + N_s^* \end{aligned} \tag{2}$$

дополнив их введенными в работе [18] соотношениями для критериев безопасности, развития, обеспечения достаточного объема производства для удовлетворения основных социально-экономических потребностей и равномерности распределения благосостояния, а также условиями минимизации рисков [19] для региона вследствие хозяйственной деятельности и чрезвычайных ситуаций [20].

$f_t(K, L, N)$ – неубывающая во времени производственная функция региона;

N_s^* – часть замещения невозобновляемого ресурса природного капитала возобновляемым.

Условия устойчивого развития

Если ранее основной целевой функцией инноваций считалось повышение производительности труда, то сейчас, в условиях нарастающих экологических проблем, усиливается роль экологичности и эффективности использования природных ресурсов.

Поскольку инновации связаны с трансформациями экономических и социальных процессов, очень важно при этом придерживаться «экологического императива», который Н.Н. Моисеев [21] сформировал в виде двух тезисов: 1) чтобы выжить, человечество обязано не просто учитывать законы природы, но и не допускать превышения «пределов прочности» окружающей среды, чтобы не запустить необратимых процессов; 2) основанием для любых природообразующих действий должен служить научно-обоснованный прогноз последствий.

Условием устойчивого социально-экономического развития является удовлетворение потребностей общества в природных ресурсах. Достижение этих целей зависит, с одной стороны, от эффективности отдельных подсистем: производства и применяемых технологий (производительность, оперативность, ресурсоемкость), экологической (количества и качества природных ресурсов), социальных взаимодействий

и уровня образованности населения; с другой – от правильно выбранной структуры технологических, социальных и экологических взаимосвязей в социоэкологической системе.

Достижение целей устойчивого развития требует оптимального распределения общих ограниченных ресурсов эколого-экономической системы – материальных, трудовых, энергетических, финансовых, и информационных. Эффект отдельных действий в системе должен оцениваться именно в комплексе всей социоэкологической системы, а не отдельных подсистем.

Подобно органам в организме человека, которые имеют свои функции, все подсистемы можно рассматривать с позиции жизнеобеспечения региона: снабжения энергией, пищей, водой, воздухом, построения новых клеток и выведения из организма отработанных веществ, накопления и обработки информации, действий, направленных на адаптацию к внешней среде, познания и развития. Роль общества как социальной подсистемы подобна нервной системе – она заключается в регулировании, координации действий всех подсистем, которые должны работать согласованно и пропорционально для целей роста и жизнеобеспечения, создания условий комфорта и безопасности, познания и развития. Запасы ресурсов могут как ограничивать, так и стимулировать варианты развития!

При снижении производительности социально-экономической системы ниже границы удовлетворения минимальных потребностей общества в товарах, услугах и социальном обеспечении возникают такие опасные явления как бедность, социальная напряженность, экономический кризис, нестабильность, которые могут привести к катастрофическим явлениям: войнам, социальным конфликтам, паническим настроениям, техногенным катастрофам, истощанию природных ресурсов, кризисам государственного управления. Фактически речь идет о потере целостности социоэкологической системы и нарушениях ее функционирования, что повлечет за собой бедствия для жителей региона. В таких условиях огромные риски возникают и для экологических систем ввиду усиления эксплуатации природных ресурсов и нерационального их использования – что и наблюдается сейчас в Украине в виде варварских рубок леса, истощения и деградации почв, загрязнения рек.

В рамках теории общего равновесия рынка с математической точностью была обоснована гипотеза о том, что рыночный механизм позволяет достичь оптимального распределения ресурсов общества. При этом под состоянием оптимальности понималось обеспечение максимально возможного уровня удовлетворения общественных потребностей при заданных ресурсах и технологиях производства [22]. Повсеместному практическому применению этого вывода помешало только то, что удовлетворение потребностей на основе освоения новых технологий требует некоторого времени, в течение которого общественные потребности, как правило,

возрастают по сравнению с уровнем, определяющим требования к этим новым технологиям. Для учета этого обстоятельства запишем в общем виде условие социально-экономического обеспечения региона как условие удовлетворения региональных (C_p) и индивидуальных (C_u) социально-экономических потребностей ($C = C_p + C_u$) в результате обеспечения минимально необходимого объема производства i -товаров или услуг, y_{imin} :

$$y_i > y_{imin} \geq C_p, \quad i = 1, \dots, n \quad (3)$$

где y_p , C_i – производительность и потребление i -товара в региональной системе.

В таком случае для каждого потребителя обеспечивается условие – удовлетворение базовых материальных потребностей в каждом i -товаре:

$$C_{ui} < C_i \quad (4)$$

Условием равномерного распределения ресурсов и продукции будем считать такое, при котором увеличение потребления отдельными потребителями допускается, но лишь после выполнения условия (4) для остальных потребителей.

В открытой экономической системе обязательно следует учесть возможность экспорта и импорта товаров. В таком случае условие (3) переходит из товарной формы в финансовую – обеспечения объема производства товаров и услуг (Y) в регионе, реализация которых (P_y) на внутреннем и внешнем рынках обеспечивает каждого потребителя региона финансовым доходом, позволяющим ему оплатить потребительскую стоимость ($Ц_C$) необходимых товаров и услуг $C_u = (C_p, \dots, C_n)$ с учетом требуемого баланса внешней торговли (позитивное сальдо):

$$P_y \geq Ц_C,$$

$$Ц_C = \sum_{i=1}^n Ц_{Ci}$$

Нобелевский лауреат 2015 года в области экономики Ангус Дитон в совместной работе с Дэниэлом Канеманом показал, что в США нужно в среднем $P_y = 75$ тыс. долларов годового дохода на человека, чтобы испытывать удовлетворение жизнью. Эти результаты были получены путем анализа индекса благополучия (Gallup-Healthways Well-Being Index) на основе опроса фирмой Gallup 450 тысяч американцев. Как замечает Дитон, «прирост дохода сверх 75 тысяч долларов слабо влияет на повседневное настроение людей, хотя и внушает чувство, что они более благополучны в жизни» [23]. Таким образом, для обеспечения нормального функционирования экономики необходимо, чтобы **индивидуальный доход** был не менее $Ц_C$.

Потребительскую стоимость будем рассматривать как совокупность полезных свойств товара, благодаря которым он обладает способностью удовлетворять какую-либо потребность отдельного человека или

общества (может служить пищей, быть одеждой или иным полезным предметом). То есть товар должен иметь общественную потребительскую стоимость, когда он призван удовлетворять потребности многих членов общества, к которым он поступает в процессе обмена. Формальное значение потребительской стоимости заключается не только в том, что она составляет вещественное содержание богатства любого общества, но и в том, что она позволяет стандартизовать соответствующие оценки.

Инновационные трансформации экономики и общества

Выполнение соотношений (2) требует инновационных трансформаций экономики и общества. В условиях ограниченных ресурсов бюджета страны, существенных экологических проблем и истощения природных ресурсов необходимо искать все более эффективные пути технологического развития. Для этого требуется приложение концентрированных усилий в точках экономического роста, а также постепенное, но планомерное улучшение общих социально-экономических условий и инновационной инфраструктуры, оздоровление окружающей среды.

Наиболее мощным фактором мирового экономического развития являются **прорывные инновации**, основой которых является, как правило, использование новых ресурсов (или новые подходы к использованию традиционных ресурсов) и готовность населения изменить привычный ритм жизни в направлении освоения принципиально новых инструментов материального и информационного взаимодействия с окружающей средой. Пространство актуализации прорывных инноваций не ограничивается не только конкретным предприятием или отдельной отраслью, но и отдельным государством.

Для Украины одним из важных факторов успеха в международной конкуренции товаров и услуг могло бы стать активное использование национального научно-технического потенциала, уровень развития которого, несмотря на пренебрежительную к нему политику государства на протяжении многих лет, все еще таков, что научно-технический прогресс вполне может стать главной движущей силой развития нашего общества, повышения благосостояния его граждан, их духовного и интеллектуального роста [24]. Определенные территории и предприятия все еще характеризуются концентрацией научного, образовательного, производственного, финансового потенциала – таким образом инновационное развитие в Украине начинается не с нулевого уровня. Это позволяет применить *модель эффективного использования локальной концентрации инновационного потенциала* [25], в которой государству отводится *организующее начало*. Как результат согласованного действия разнообразных **инновационных факторов** здесь возникает сеть прогрессивных экономических взаимосвязей с очень высокой степенью децентрализации и самооргани-

зации. Наиболее перспективны для развития этой модели территории с высокой концентрацией научно-исследовательских организаций и вузов. Кроме этого имеет смысл использовать *региональные приоритеты инновационного развития*, которые позволяют с самого начала включить местные власти и ресурсы в процесс экономических преобразований. Чтобы обеспечить этап выполнения региональных инновационных программ, следует иметь четкое представление об источниках финансирования проектов, осознавать, что определенная нагрузка должна лечь и на региональный бюджет. Необходимы также специальный орган управления, контролирующий выполнение программ, и система мониторинга.

Следующим шагом к экономической открытости общества в контексте инновационного развития может стать реализация *модели централизованного управления инвестиционной деятельностью в инновационной сфере*. Она становится актуальной, если планируется выход отечественной продукции на мировой рынок. При этом инновационные структуры обязательно проходят период активного развития и завоевания внутреннего рынка. Акцент делается на использование передовых технологий, позволяющих выпускать более дешевую и качественную по сравнению с зарубежными аналогами продукцию. Основная цель правительства состоит в содействии наращиванию научно-технического потенциала до стандартов международной рыночной экономики.

Завершающим шагом на пути к экономической открытости является *модель международного сотрудничества в инновационной сфере* [26]. Очевидно, что экономическая открытость повлечет за собой и открытость социальную. Карл Поппер считал, что социальное или социально-политическое сопровождение перехода к открытому обществу должно включать укрепление свободы и вытекающей из нее ответственности за мир, борьбу с бедностью и насилием, демографическим взрывом. Выполнение данных условий гарантирует социальную стабильность, которая представляет собой устойчивое состояние социальной системы, позволяющее ей эффективно функционировать и развиваться в условиях внешних и внутренних воздействий, сохраняя свою структуру и основные качественные параметры.

Выводы

В докладе проанализированы основные инновационные факторы конкурентоспособности экономики и устойчивого развития. Определена важная роль инноваций для преодоления ресурсных ограничений. Приведены производственные функции, позволяющие учитывать составляющую интеллектуального и природного капитала. Сформулированы условия устойчивого развития, достижение которых требует прорывных инноваций, планомерного повышения уровня конкурентоспо-

способности выпускаемой в стране продукции и соответствующего роста благосостояния населения без ухудшения качества окружающей среды и истощения природных ресурсов.

В условиях ограниченных ресурсов бюджета страны, существенных экологических проблем и истощения природных ресурсов необходимо искать наиболее эффективные пути технологического развития. Для этого требуется приложение концентрированных усилий в точках экономического роста, а также постепенное, но планомерное улучшение общих социально-экономических условий и инновационной инфраструктуры, оздоровление окружающей среды. Необходимо *сочетание процессов самоорганизации, саморегулирования, рыночного равновесия с целенаправленными трансформациями*, оптимальным управлением интегральными многоуровневыми параметрами. Например, постоянное наблюдение за течением инновационных процессов на уровне предприятий, регионов, инновационных кластеров, региональных инновационных систем, отраслей; динамическая социоэкологическая оптимизация *продуктивности использования ресурсов*; встраивание наиболее эффективных элементов региональных систем в национальную инновационную систему, а также в международную, в первую очередь европейскую; активное использование внешних факторов стимулирования экономического роста.

Создание в Украине благоприятных условий для инновационного развития экономики – наиболее реальный способ вывода производственно-технологической системы Украины на конкурентоспособный на мировом рынке уровень с учетом сбалансированного использования природных ресурсов.

Список источников

1. Очковская М.С. Инновации как качественный фактор экономического роста. *Креативная экономика*. 2007. № 1(1). С. 80–86.
2. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Un.org. URL: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E
3. EUROPE 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>
4. Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020».
5. Про затвердження середньострокового плану пріоритетних дій Уряду до 2020 року та плану пріоритетних дій Уряду на 2017 рік: розпорядження Кабінету Міністрів України від 3 квітня 2017 р. № 275-р.
6. Аверіхіна Т.В., Адамець Т.П., Андерсон Н.В. та ін. Сталый розвиток – ХХІ століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2017: колективна моногр. Київ, 2017. 530 с.

7. Chesbrough H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

8. Соловьев В.П. Исходные условия осуществления государственной инновационной политики Украины. *Інновації*. Сентябрь 2002. № 7(54). С. 41–44.

9. Портер М. Международная конкуренция. М.: Международные отношения, 1993. 896 с.

10. Соловьев В.П. Роль активизации инновационного потенциала Украины в решении задач социально-экономического развития. *Хроніка-2000*. 1999. Вип. 31–32. С. 355–364.

11. Соловьев В.П., Ночвай В.И. Роль активизации инновационного потенциала Украины в решении задач устойчивого развития / Аверіхіна Т.В., Адамець Т.П., Андерсон Н.В. та ін. Сталій розвиток – ХХІ століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2017: колективна моногр. Київ, 2017. 530 с.

12. Здрок В.В., Паславська І.М. Моделювання економічної динаміки: підруч. ЛНУ, 2007. 244 с.

13. Solow R. Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics*. 1957. V. 39. P. 65–94.

14. Harrod R. Towards a Dynamic Economics: Some Recent Developments of Economic Theory and Their Application to Policy. L.: Macmillan, 1948.

15. Растворцева С.Н. и др. Социально-экономические основы инновационного развития региона. М.: Экон-Информ, 2011. С. 39–40, 44. http://vvfauzer.ru/pub/mon/m_2011_3.pdf

16. Сей Ж.Б., Бастиа Ф. Трактат по политической экономии. Экономические софизмы. Экономические гармонии. М.: Дело, 2000. 232 с.

17. Красс М.С. Моделирование эколого-экономических систем: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2010. 272 с.

18. Ночвай В.И. Региональная модель управления природопользованием. *Моделювання та інформаційні технології*. 2016. Вип. 77. С. 54–65.

19. Стефанишин Д.В. Вибрані задачі оцінки ризику та прийняття рішень за умов стохастичної невизначеності. К.: Азимут-Україна, 2009. 104 с.

20. Ночвай В.И. Оценка индекса интегрированной экологической безопасности региона *Техногенно-екологічна безпека та цивільний захист*. 2015. Вип. 8. С. 33–38.

21. Моисеев Н.Н. Экология человечества глазами математика. М., 1988.

22. Бажал Ю.М. Економічна теорія технологічних змін. Київ, 1996. 240 с.

23. Kahneman D., Deaton A. High income improves evaluation of life but not emotional well-being. Center for Health and Well-being, Princeton University, Princeton, NJ 08544 Contributed by Daniel Kahneman, August 4, 2010.

24. Маліцкий Б.А. Визначення загроз національній безпеці України, що походять від стану науково-технологічної сфери. *Наука та наукознавство*. № 4, 2013. С. 31–44.

25. Соловьев В.П. Особенности проявлений порядка и хаоса в экономике. *Наука и инновации*. 2011. № 12(106). С. 19–23.

26. Соловьев В. Путь к «открытому обществу» в контексте инновационного развития экономики Украины. *Наука та наукознавство*. 2002. № 4. С. 59–65.

*Vyacheslav Solovyov, G.M. Dobrov Institute for Scientific and
Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine
Vladimir Nochvay, Institute of Mathematical Machines &
Systems Problems of the NAS of Ukraine*

The Role of Innovation Factors in the Sustainable Development of Economy

Problems of sustainable and dynamic development cannot be solved without the account for innovation factors pushing up transformations in the industrial and technological system. Key innovation factors of competitiveness and sustainable development are analyzed, with highlighting the important role of innovations in overcoming resource constraints. The production functions accounting for intellectual and natural capital are given. The conditions for sustainable development, which can be laid by breakthrough innovations, systematic enhancement of competitiveness of domestic products and the corresponding growth in the population's well-being without deteriorating the environmental quality and depletion of natural resources, are set out. The conclusion is made that more effective pattern of technological development needs to be sought for in the conditions of limited budget resources, essential ecological problems and depleted natural resources. It requires concentrated effort exerted in the points of economic growth, along with the gradual but systematic improvement of the socio-economic background and innovation infrastructure, rehabilitation of the environment. Self-organization, self-regulation and market balance need to be combined with purposeful transformations and optimal control over integral multilevel parameters. It requires constant monitoring of innovation processes at the level of company, region, innovation cluster, regional innovation system or industry; dynamic socio-ecological optimization of the productivity of resources use; integration of more effective components of regional system in the national innovation system and in the international innovation systems, first and foremost in the European one; utilization of external factors of economic growth.

Михайло Хвесик, ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

Інтернаціоналізація досліджень проблем економіки природокористування та сталого розвитку: стан і перспективи

Є багато трактувань глобалізації та інтернаціоналізації наукових процесів, взаємозв'язку та відмінностей цих термінів. На нашу думку, їх спільною рисою є об'єднавчий вплив, а відмінність між ними полягає в тому, що якщо процес глобалізації характеризується домінуванням уніфікованого і наднаціонального, то процес інтернаціоналізації – збереження багатоманітності та можливістю рівноправної взаємодії, взаємовигідної реалізації національних особливостей у науковій співпраці та обміні.

Саме процес інтернаціоналізації є найбільш сприятливим для реалізації концепції сталого розвитку. Сутність такого типу розвитку досліджено та викладено Інститутом економіки природокористування та сталого розвитку НАН України у Національній парадигмі сталого розвитку України, концептуальний зміст якої викладено нижче (рис. 1).

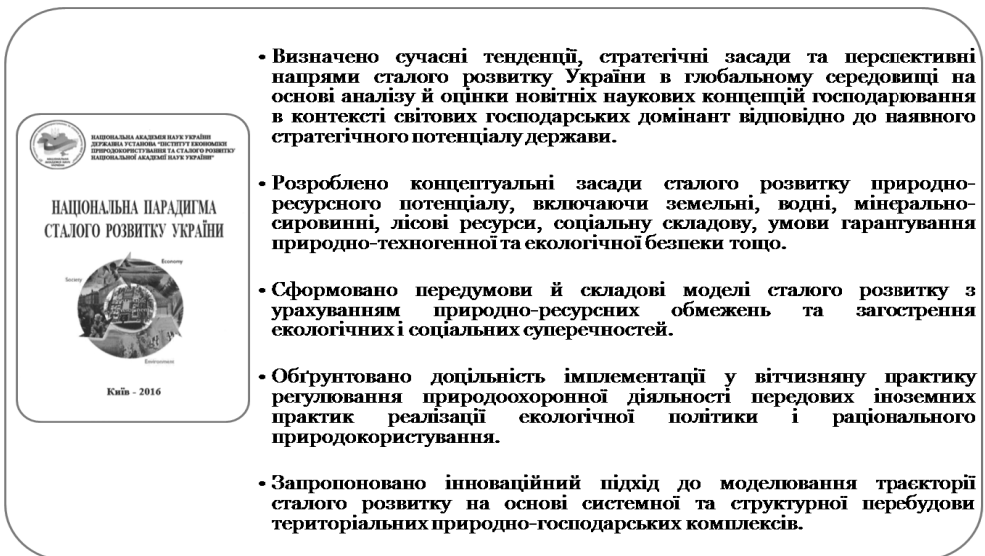


Рис. 1. Національна парадигма сталого розвитку України

Джерело: [1].

Національна парадигма сталого розвитку України спрямована на реалізацію Цілей сталого розвитку ООН, якими світове співтовариство керується починаючи з 2016 року:

- вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та його наслідками;
- захист і відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, припинення процесу деградації земель та збереження біорізноманіття;
- забезпечення доступності недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії;
- забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва;
- сприяння сталому економічному зростанню, повній продуктивній зайнятості та гідній праці.

У розвиток Цілей сталого розвитку ООН з 2017 року Відділенням економіки НАН України започатковано дослідження в рамках цільової програми наукових досліджень «Траєкторія сталого розвитку України до 2030 року». Проблематика цієї програми охоплює сферу економіки природокористування та сталого розвитку з виходом на широкий міжнародний контекст. Програма наукових досліджень включає розроблення дуже важливих фундаментально-прикладних проблем, пов'язаних із «зеленою» економікою, альтернативною енергетикою, децентралізацією, публічно-приватним партнерством (рис. 2).



**Рис. 2. Цільова програма наукових досліджень
відділення економіки НАН України**

Метою програми є формування моделі переходу національної економіки на траєкторію сталого розвитку до 2030 року в умовах загострення екзогенних ризиків, посилення природно-ресурсних обмежень та поглиблення інституційних перетворень.

Основні завдання програми:

- формування парадигмального концепту переходу національного господарства України на траєкторію сталого розвитку;
- розроблення методологічного та економіко-організаційного забезпечення формування і використання соціального потенціалу сталого розвитку та модернізації соціальної інфраструктури регіонів України;
- обґрунтування стратегічних пріоритетів та формування інституційного підґрунтя нарощення природно-ресурсної бази сталого розвитку України через запровадження сучасного інструментарію фінансово-економічного регулювання природокористування;
- розроблення теоретико-методологічних засад подолання структурних деформацій в промисловому комплексі національної економіки у зв'язку із загостренням екзогенних ризиків та кон'юнктурними циклами на світових сировинних ринках.

У рамках реалізації цієї програми Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України започатковує міжнародну співпрацю з більш ніж 80 науково-дослідницькими інституціями, напрямки досліджень яких пов'язані зі сталим розвитком, природоохоронною і природоресурсною проблематикою (табл. 1).

Таблиця 1

**Географія міжнародної співпраці Інституту економіки
природокористування та сталого розвитку НАН України**

ІТАЛІЯ:	CURSA (the University Consortium for Socioeconomic and Environmental Research) – Консорціум університетів для соціально-економічних та екологічних досліджень
	Center for Research on Energy and Environmental Economics and Policy – Центр досліджень у галузі енергетики, екологічної економіки і політики
	Siena Interuniversity Centre for Agri-food-environmental Policy – Університет Сієни, Сієнський міжуніверситетський центр агропродовольчої і екологічної політики
	Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari – Туринський університет, Департамент сільськогосподарських наук, лісового господарства і продовольства
ІСПАНІЯ:	Basque Centre for Climate Change – Баскський центр кліматичних змін
ФРАНЦІЯ:	The international research center on environment and development – Міжнародний дослідницький центр довкілля і розвитку
ШВЕЙЦАРІЯ:	University of St.Gallen, Institute for Economy and the Environment – Університет Галлена, Інститут економіки і довкілля

Продовження таблиці 1

ЧЕХІЯ:	Environment Center Charles University in Prague – Екологічний центр Карлового університету
ШВЕЦІЯ	The Beijer Institute of Ecological Economics – Інститут екологічної економіки Королівської академії наук Швеції
	Swedish University of Agricultural Sciences – Шведський університет сільськогосподарських наук
НІМЕЧЧИНА:	Helmholtz Centre for Environmental Research – Центр імені Гельмгольца з досліджень навколишнього середовища
	The Institute for Social-Ecological Research – Інститут соціально-екологічних досліджень
	Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change – Дослідний інститут глобальних громад і зміни клімату
	Heidelberg Center for the Environment – Центр навколишнього середовища Гейдельберга
	Research Centre for Environmental Economics – Дослідницький центр екологічної економіки
	Centre for European Economic Research – Центр європейських економічних досліджень
НОРВЕГІЯ:	Department of Environmental Impacts and Economics – Департамент екологічного впливу і економіки Норвезького інституту дослідження повітря
ПОЛЬЩА:	Warsaw Ecological Economics Center – Варшавський центр екологічної економіки
РОСІЯ:	Институт устойчивого развития Центра экспертиз СПбГУ
РУМУНІЯ:	Universitatea Ecologica din Bucuresti – Екологічний Університет Бухареста
КАНАДА:	The International Institute for Sustainable Regional Economics – Міжнародний інститут сталих регіональних економік
МЕКСИКА:	National Institute of Ecology and Climate Change – Національний інститут екології і кліматичних змін, Мексика
БАРБАДОС:	Centre for Resource Management and Environmental Studies – Центр ресурсного управління і екологічних досліджень
АВСТРАЛІЯ:	Fenner School of Environment & Society – Школа з навколишнього середовища і суспільства
	Australian Centre for Biosecurity and Environmental Economics – Австралійський центр біобезпеки і економіки довкілля
	Centre for Water Economics, Environment and Policy (CWEEP) – Центр економіки води, довкілля і політики
	Centre for Climate Economics and Policy – Центр кліматичної економіки і політики
	School of Agricultural and Resource Economics (M089) – Школа сільськогосподарської і ресурсної економіки
	Victoria Institute of Strategic Economic Studies – Інститут стратегічних економічних досліджень
ІНДІЯ:	Centre for Ecological Economics and Natural Resources – Центр екологічної економіки і природних ресурсів
КИТАЙ:	The Center for Energy & Environmental Policy Research – Центр досліджень енергетичної і екологічної політики
МАЛАЙЗІЯ:	The National University of Malaysia, Institute for Environment and Development – Національний університет Малазії
ТАЙЛАНД:	Thailand Environment Institute Foundation – Фонд інституту довкілля Таїланду
ЯПОНІЯ:	Institute for Global Environmental Strategies – Інститут глобальних екологічних стратегій
	Kyoto University, Division of Natural Resource Economics – Кіотський університет, Відділення економіки природних ресурсів

Інтернаціоналізація наукових досліджень є масштабним феноменом, що охоплює різні сторони діяльності установи. У розвитку цього процесу можна виділити декілька якісних рівнів.

Перший рівень – міжнародні наукові контакти (обмін науковцями, запрошення зарубіжних фахівців, проведення міжнародних наукових конференцій, круглих столів, шкіл тощо).

Другий рівень – наукова і освітня кооперація, передбачає глибше інституційне оформлення міжнародних зв’язків (розроблення спільних дослідницько-освітніх програм, проведення спільних досліджень, навчання іноземних здобувачів, проведення практики для магістрів тощо).

У сучасних умовах виникають необхідні передумови для досягнення третього, найвищого рівня інтернаціоналізації наукових зав’язків – міжнародного стратегічного партнерства (тісні договірні зобов’язання, спільна система проведення наукових досліджень і надання освітніх послуг).

Динамічні процеси інтернаціоналізації спричиняють потребу формування нової ідентичності наукової установи та нової корпоративної культури під впливом міжнародного наукового обміну. Алгоритм цього процесу для установи відображено на рис. 3.



Рис. 3. Нова ідентичність наукової установи під впливом інтернаціоналізації: етапи та складові формування

Основний вектор організаційного розвитку установи визначається формуванням її корпоративної культури. Інноваційний розвиток установи багато в чому залежить від привабливості його місії, філософії, цінностей для потенційних споживачів і замовників наукової продукції та освітніх послуг. У конкурентному середовищі корпоративна культура установи стає своєрідним маркетинговим інструментом, що здат-

ний забезпечити просування її наукового продукту в національному та міжнародному науково-освітньому просторі. Вона виступає ціннісним ядром установи як організації, здатним забезпечити згуртованість управлінської команди і колективу в цілому.

Розширення співпраці пов'язано зі здатністю дослідників і науки однієї країни інтегрувати зовнішні знання. Україна може стати членом міжнародного наукового співтовариства, тільки пропонуючи йому свої знання, які розподілені між країнами досить нерівномірно. У різних країнах наука розвивається різними шляхами: деякі країни постійно направляють своїх фахівців за кордон, щоб поповнити свої знання у певних галузях (Японія, Швеція); інші пропонують свої знання і навички іншим майже без обмежень (США, Франція, Великобританія); треті будують відносини на рівноцінному обміні (Німеччина, Нідерланди, Швейцарія). Таким чином, найбільш науково розвинені країни схильні скоріше залучати іноземних фахівців, ніж направляти своїх учених за кордон.

Унікальність України у цьому плані полягає в тому, що вона як має можливість ефективного залучення іноземних фахівців (обмеження існує лише в аспекті фінансування), так і володіє достатньою кількістю кваліфікованих фахівців для міжнародного наукового обміну. Широкі можливості в цьому плані надає саме сфера досліджень проблематики економіки природокористування та сталого розвитку [2–12].

Основні форми участі Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України в міжнародній науковій співпраці та обміні наведено нижче (табл. 2).

Таблиця 2

**Форми участі Інституту економіки природокористування
та сталого розвитку НАН України в міжнародній
науковій співпраці та обміні**

- ☐ Спільні наукові дослідження, публікації та конференції
- ☐ Підготовка наукових кадрів і реалізація спільних науково-освітніх програм (*НУБІП; КНЕУ, Українсько-американський гуманітарний інститут «Вісконсинський Міжнародний університет (CILLA) в Україні»*)
- ☐ Проведення навчальних занять за кордоном
- ☐ Створення консорціумів та реалізація спільних проектів
- ☐ Участь у робочих групах з реалізації міжнародних проектів (*Проект ЄС «Додаткова підтримка Міністерства екології та природних ресурсів України у впровадженні Секторальної бюджетної підтримки»*)
- ☐ Робочі зустрічі співробітників установи з міжнародними експертами (*Проект ЄС «Додаткова підтримка Міністерства екології та природних ресурсів України у впровадженні секторальної бюджетної підтримки»*)
- ☐ Участь у міжнародних наукових школах і тренінгах (*«Публічне управління та сталий розвиток» («Public Administration and Sustainable Development»)*)
- ☐ Наукове стажування за кордоном

Міжнародна наукова співпраця в майбутньому може стати одним із найважливіших напрямів реалізації найбільш амбіційних наукових проєктів через постійне зростання вартості досліджень та складну ситуацію з державним фінансуванням бюджетних наукових установ.

Щоб стати повноправним членом міжнародного наукового співтовариства, слід не лише мати вагомі наукові надбання, а й вміти пристосовуватися до міжнародних вимог.

Для цього Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України постійно розширює застосування сучасного інструментарію просування свого наукового продукту на міжнародний науковий простір.

Таким чином, сучасні пріоритети і перспективи розвитку досліджень економіки природокористування та сталого розвитку як наукової основи суспільного прогресу повинні формуватися в контексті їх взаємодії з міжнародним науковим співтовариством під впливом складних і взаємозалежних тенденцій інтернаціоналізації наукових зав'язків.

Список джерел

1. Національна парадигма сталого розвитку України / За заг. ред. акад. НАН України, д. т. н., проф., заслуженого діяча науки і техніки України Б. Є. Патона. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. К. : ДУ ІЕПСР НАН України, 2016. 72 с.
2. Хвесик М.А. та ін. Сталий розвиток: світоглядна ідеологія майбутнього / За ред. акад. НААН України М.А. Хвесика. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2012. 465 с.
3. Інституціоналізація природно-ресурсних відносин: колект. моногр. / За заг. ред. д. е. н., проф., акад. НААН України М.А. Хвесика. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2012. 400 с.
4. Економічна оцінка природного багатства України: моногр. / За заг. ред. акад. НАН України, д. е. н., проф. С.І. Пирожкова ; акад. НААН України, д. е. н., проф. М.А. Хвесика. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2015. 396 с.
5. Хвесик М.А. та ін. Інноваційно-інвестиційна і технологічна безпека трансформації регіональних економічних систем: моногр. / За наук. ред. акад. НААН України М.А. Хвесика. К.: Наукова думка, 2013. 487 с.
6. Безпека водних ресурсів України у глобальному вимірі: моногр. / За заг. ред. д. е. н., проф., академіка НААН України М.А. Хвесика. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2013. 500 с.
7. Системні аспекти капіталізації природних ресурсів / За наук. ред. акад. НААН України, д. е. н., проф. М.А. Хвесика. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2013. 72 с.
8. Капіталізація природних ресурсів: моногр. / За заг. ред. д. е. н., проф., акад. НААН України М.А. Хвесика. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2014. 268 с.

9. Формування рентних відносин у водному господарстві України: моногр. / За заг. ред. д. е. н., проф., акад. НААН України, М.А. Хвесика. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2014. 328 с.

10. Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів: національна доповідь / За ред. акад. НАН України Е.М. Лібанової, акад. НААН України М.А. Хвесика. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2014. 776 с.

11. Економічна оцінка природного багатства України: моногр. / За заг. ред. акад. НАН України, д. е. н., проф. С.І. Пирожкова; акад. НААН України, д. е. н., проф. М.А. Хвесика. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2015. 96 с.

12. Рентні засади модернізації водогосподарського комплексу України: моногр. / За заг. ред. акад. НААН України, д. е. н., проф. М.А. Хвесика. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2016. 238 с.

*Mykhaylo Khvesyk, Institute of Environmental Economics
and Sustainable Development of the NAS of Ukraine*

Internationalization of Research in Environmental Economics and Sustainable Development: Performance and Prospects

Internationalization process is favorable for implementation of the sustainable development concept. The essential meaning of this development pattern is studied by the Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the NAS of Ukraine, and proponed in the National Paradigm of Sustainable Development in Ukraine, designed to implement the UN Sustainable Development Goals. As a follow up of the UN Sustainable Development Goals, in 2017 the Division of Economics of the NAS of Ukraine launched the study on line of the National Research Program “Trajectory of Sustainable Development in Ukraine till 2030”. The report contains information on the program’s goal, objectives, and the geography of international cooperation in its implementation. Three levels of research internationalization at research institution level are outlined: (i) international research contacts; (ii) cooperation in research and education; (iii) international strategic partnership, which is the highest level. Rapid internationalization processes causes the need in building up the new identity and the new corporate culture of a research institution under the impact of international research exchange, which algorithm is illustrated in the report. Information on forms of participation of the Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the NAS of Ukraine in international scientific cooperation and exchange is given.

*Юрій Храмов, Валентина Гармасар, ДУ «Інститут досліджень
науково-технічного потенціалу та історії науки
ім. Г.М. Доброва НАН України»*

Інтернаціональна природа науки, національні науки і національні вчені

Питання інтернаціональності науки завжди було актуальним і залишається таким і донині. За своєю природою фундаментальна наука інтернаціональна, адже сукупність знань, здобутих вченими за всю її історію, не залежить від країн, в яких вони народилися, та їх національності, хоча у розвитку науки істотну роль відіграють національні традиції та людські характери, що передаються з покоління в покоління.

Інтернаціональний характер науки не виключає існування *національних наук*, що являють собою сукупності знань, отриманих ученими незалежно від етнічних коренів. Тому постає питання про національну приналежність ученого якійсь країні, особливо у випадках, коли він народився в одній країні, а потім переїхав до іншої, де сформувався як дослідник та працював тривалий час, здобувши ім'я в науковій спільноті. *Національний учений*, з нашої точки зору, це громадянин країни, який своєю науковою, науково-організаційною та викладацькою діяльністю робить внесок у її науку та підготовку кадрів. Сьогодні розрізняють поняття політичної нації та етнічної нації, здебільшого маємо справу з політичною нацією, тобто її становлять всі люди різних національностей, які проживають в певній країні.

Таким чином, громадянство, а не національність чи місце народження визначає приналежність вченого до науки країни. І не випадково Національна академія наук України обрала саме іноземними членами багатьох учених, народжених в Україні, але таких, що потім стали громадянами інших країн.

На жаль, свого часу держава та її влада не зробили нічого, аби утримати цих потенційних учених у країні їх народження, втративши тим самим право називати їх згодом українськими. На підтвердження цього красномовно свідчить нинішня ситуація в українській науці: становище її вчених через багаторічне недофінансування наводить на думку, що нашій країні наука і вчені взагалі не потрібні. І виїзд молодих науковців за кордон у пошуках кращої долі з притаманними їм рисами українського менталітету, такими як талановитість та обдарованість, неабиякі характер, емоційність і працьовитість, сприяє розкриттю їх здібностей в новому, комфортному для творчої людини середовищі, а відтак створює передумови для їх становлення як майбутніх знаменитостей.

Як уже зазначалось вище, національна наука не залежить від національності учених, особливо з урахуванням глобалізації в світі та посилення процесів міграції.

В умовах політичної, економічної та соціальної кризи трудова міграція набирає масштабних обертів. Сьогодні все більше працездатного населення вимушене шукати роботу за межами країни. За неофіційними даними, за кордоном у різних сферах працюють приблизно 7 млн українців. Відповідно до даних Державної служби статистики України ця цифра значно менша: щороку за кордоном працює від 1 до 4 млн українців. Міжнародна організація з міграції оцінює кількість трудових мігрантів з України у 2,5 млн осіб. Існуюча система статистичного обліку не в змозі відтворити справжні масштаби трудової міграції за кордон [1].

Трудова міграція не тільки зменшує пропозицію робочої сили на українському ринку праці, а й знижує її якість. В умовах розвитку міжнародних економічних відносин поширюються міграційні процеси, характерною складовою яких є інтелектуальний потенціал. «Відтік мізків» є особливою загрозою для соціально-економічного розвитку країни та сталого розвитку суспільства. Оскільки одним із важливих факторів економічного і соціального прогресу є формування наукових кадрів, нагромадження інтелектуального капіталу, збільшення науково-технічного потенціалу країни, збереження висококваліфікованих кадрів.

Як свідчать дані, нині близько 30 % українських учених працюють на розвиток економіки зарубіжних країн [2]. В контексті глобальної інтеграції Україна посідає одне з провідних місць у рейтингу країн-донорів з постачання інтелектуальних, висококваліфікованих трудових ресурсів.

За роки незалежності з України на постійне місце проживання та для роботи за кордоном виїхали десятки тисяч співробітників наукової сфери, основний відсоток яких становлять особи продуктивного віку. Така ситуація є невтішною, оскільки через відтік інтелектуальних мігрантів Україна втрачає науковий потенціал, що негативно впливає на розвиток національної економіки та національної науки.

Основною причиною інтелектуальної еміграції з України є глибока криза вітчизняної науки, яка пов'язана зі скороченням внутрішніх витрат на дослідження і розробки; недостатнім матеріально-технічним забезпеченням дослідницького процесу; низькою матеріальною і моральною оцінкою праці учених; низьким рівнем науково-інформаційного забезпечення теоретичних досліджень і розробок; відсутністю сучасного наукового устаткування, незахищеністю прав власності на продукт інтелектуальної праці.

Не менш важливими є також політичні причини: політична нестабільність, порушення прав людини, загострення міжнаціональних відносин і т. ін.

Відповідно до джерел неофіційної статистики, щорічна інтелектуальна еміграція з України складає приблизно 95,4 тис. фахівців, тобто

емігрує кожний 26-й спеціаліст із вищою освітою. Основними цільовими країнами зовнішньої міграції висококваліфікованих кадрів стали США, Росія, Німеччина, Ізраїль, Канада та Польща.

Хоча, на наш погляд, наукову міграцію в принципі зупинити неможливо. Це пов'язано з процесами глобалізації та підкреслює інтернаціональний характер науки. Адже наука твориться колективно, тобто зусиллями багатьох людей.

Дуже часто учені різних країн співпрацювали і співпрацюють, об'єднавшись навколо якоїсь глобальної проблеми. Класичний приклад – Геттінген початку ХХ ст. (Німеччина), мекка математиків та фізиків.

Ще одним таким місцем був Інститут *Нільса Бора* в Копенгагені (Данія). Навколо геніального творця теорії будови атома об'єдналися не лише фізики, а й біологи, які працювали над генетичними проблемами. В столиці Данії збирався, так би мовити, цвіт передової наукової думки.

Завдяки взаємодії колективів Борна в Геттінгені, Бора у Копенгагені та Зоммерфельда в Мюнхені було створено квантову механіку.

Варто згадати і Кавендишську лабораторію, якою керував інший дослідник атома – *Ернест Резерфорд*. До якого приїжджала талановита молодь зі всього світу, і будь-хто із молодих науковців, обраних Резерфордом, міг залишитись у Кембриджі (Англія), провести у лабораторії цикл дослідів та захистити через певний час дисертацію. Тому тут і було започатковано ядерну фізику.

Всесвітньо відомими є імена лауреатів Нобелівської премії в галузі фізіології та медицини – мікробіологів *І. Мечникова* та *З. Вакмана*, які зробили вагомі наукові відкриття, створили власні наукові школи, є вихідцями з України, проте жили і працювали за її межами.

Учений-ботанік, лісознавець, акад. АН СРСР *В.М. Сукачов* автор вчення про лісову біогеоценологію, є засновником школи лісотипологів; фізик, чл.-кор. АН СРСР, *О.І. Тудоровський* – засновник школи оптиків-обчислювачів; д. ф.-м. н., проф. *М.Р. Шура-Бура* – засновник наукової школи математичного програмування; *М.М. Якубович* – засновник гістологічної школи, всі вони працювали в Росії; *Л.-Л. Дмоховський* – засновник школи онкологічної вірусології в США.

Однією з основних ознак сучасного розвитку світового господарства є розгортання процесів глобалізації, які суттєво впливають на систему міжнародних економічних, культурних і, звісно, наукових відносин. Основними наслідками глобалізації є міжнародний поділ праці, міграція в масштабах усієї планети капіталу, людських та виробничих ресурсів, зближення культур різних країн. Сьогодні глобалізація, з одного боку, відповідає інтернаціональному характеру науки, з іншого – завдає удару національній науці, насамперед у країнах зі слабкою економікою, до яких, на жаль, належить і Україна.

Глобалізація тісно пов'язана з еміграцією.

В *українській еміграції* виділяють декілька хвиль переселенського руху:

- перша – з останньої чверті XIX ст. і до початку I світової війни;
- друга – період між двома світовими війнами (1917–1939 рр.);
- третя – після II світової війни;
- четверта – після підписання Радянським Союзом Гельсінської угоди в 1975 р., яка передбачала і зобов'язання країн-підписантів щодо дотримання основних прав людини. Правозахисний рух об'єднав низку течій, в тому числі право на еміграцію.

І у середині 90-х рр. XX ст. виникла ще одна, новітня, хвиля української еміграції, яка триває й донині. Якщо перші емігранти були переважно неграмотні й тому виконували некваліфіковану, найважчу роботу в країнах оселення, то всі наступні «вихлюпували» за кордон високий відсоток високоосвічених людей. Україну полишали з різних причин, але багато хто з її вихідців на чужині здобув собі гідне ім'я. Назвемо лише деяких із них:

Хавкін Володимир Аронович – мікробіолог, імунолог. Народився в Одесі. Емігрував до Швейцарії услід за своїм наставником І. Мечниковим. За рекомендацією останнього став співробітником Пастерівського інституту в Парижі. Наукова діяльність ученого була пов'язана з розробленням сироваток і вакцин для захисту людського організму від інфекційних хвороб, таких як чума, холера, аби довести їх безпечність, спершу випробував їх на собі. Помер 1930 р. у м. Лозанна (Швейцарія).

Зелінський Микола Дмитрович – російський вчений, винахідник протигазу, акад. АН СРСР. Народився 1861 р. у Херсонській губернії. Стажувався у Геттінгенському університеті (Німеччина). Уперше синтезував низку циклопентанових і циклогексанових вуглеводнів, зокрема бензину з ацетилену. У 1915 р. провів успішні досліді з використання окисних каталізаторів у процесі крекінгу нафти. Разом із Е. Кумантом працював над створенням вугільного протигазу, винайшов спосіб нейтралізації отруйної дії газів і рідин за допомогою активованого вугілля. Помер 1953 р. у Москві.

Безредка Олександр Михайлович – французький мікробіолог та імунолог. Народився 1870 р. в Одесі. Здобув освіту на медичному факультеті Паризького університету й до кінця життя працював у Франції. Із 1916 р. – заступник директора Пастерівського інституту в Парижі. Разом із І. Мечниковим розробив метод вакцинації проти черевного тифу. Зробив вагомий внесок у вивчення анафілаксії, увів термін «анафілактичний шок», досліджував роль нервової системи в розвитку цієї реакції організму, для запобігання якій створив метод десенсибілізації, який застосовують і нині. Помер 1940 р. у Парижі.

Наочною ілюстрацією до вищесказаного є «*Словник зарубіжних вчених – вихідців з України*», які з різних причин покинули Україну. Як

правило, виїжджали із основних культурних та наукових центрів (Київ, Харків, Одеса, Дніпропетровськ, Полтавська, Одеська, Запорізька області, західна Україна).

В Словнику закладено принципи, виголошені на початку доповіді: визначено, що таке інтернаціональна наука, національна наука, національний вчений. До Словника вміщено імена вчених-емігрантів у галузі фундаментальних і технічних наук, оскільки в Україні як складової колишнього СРСР вони були здебільшого незаідеологізованими, на відміну від представників суспільних і гуманітарних наук, і їх результати були в основному незалежними від політики та ідеологічних настанов влади.

Ці персоналії, імена, яких згадуються у Словнику, отримали визнання за кордоном, стали відомими ученими, зробили внесок у науку, але, на жаль, не в Україні, а за її межами. Ось лише деякі з них:

Александров Анатолій Петрович – російський фізик і організатор науки, академік АН СРСР та її президент у 1975–1986 рр. Народився у Київській області. Засновник ядерного суднобудування. В радянському атомному проєкті був заступником І.В. Курчатова зі створення ядерних реакторів. Під його керівництвом створено низку ядерних реакторів різного призначення, зокрема для АЕС, і судові атомні енергетичні установки. Був науковим керівником першого радянського криголама та атомного підводного човна.

Глушко Валентин Петрович – російський учений і конструктор рідинних ракетних двигунів, ракет-носіїв і їх систем, академік АН СРСР. Народився в Одесі. Його рідинний ракетний двигун було встановлено на ракетноносіях «Восток», «Союз», «Космос», «Буран», «Протон», «Енергія» та ін. Очолював роботи з удосконалювання пілотованих космічних кораблів «Союз», вантажного корабля «Прогрес», орбітальних станцій «Салют», створення орбітальної станції «Мир» і космічної системи багаторазового використання «Енергія – Буран».

Горбачевський Іван Якович – чеський біохімік, епідеміолог. Народився в Тернопільській області. Закінчив Віденський університет, в якому викладав, був ректором університету в Празі, міністром народного здоров'я Австрії. Першим синтезував сечову кислоту, одним з перших зазначив, що амінокислоти є складовою частиною білків, синтезував креатинін, відкрив фермент ксантиноксидазу.

Духов Микола Леонідович – російський учений-конструктор військової зброї, Народився в Полтавській області. Науково-конструкторські розробки в галузі танкобудування та створення атомної і водневої бомб. Засновник науково-конструкторської школи.

Займовський Олександр Семенович – російський вчений-металознавець. Народився в Одесі. Розробив нові магнітні та провідникові сплави, що дозволило розпочати в СРСР виробництво електричних приладів, апаратів і машин з постійними магнітами для військової техніки.

Створив сплави для промислових магнітів. Розробив низку методів термічного оброблення конструкційних і паливних матеріалів для ядерної техніки.

Корольов Сергій Павлович – один із засновників практичної космонавтики і стратегічної ракетної зброї. Народився в Житомирі.

Сікорський Ігор Іванович – піонер сучасних авіа- та вертольотобудування. Народився в Києві, проте все свідоме життя прожив у Америці, де став відомим конструктором. Створив велику кількість літаків та вертольотів.

Славський Юхим Павлович – російський державний діяч, один із керівників атомної промисловості. Народився у Донецькій області. Працював керівником Головного управління з використання атомної енергії, міністром середнього машинобудування СРСР. Під його керівництвом створено урановидобувну промисловість, організовано низку нових НДІ і КБ.

Фішман Давид Абрамович – російський фізик, один із творців радянської нейтронної бомби. Народився в Київській області. Науково-технічні й конструкторські розробки в галузі ядерної і термоядерної зброї.

Кістяківський Джордж – американський фізико-хімік. Народився в Києві. В 20 років виїхав до США, де досяг великих успіхів, зокрема в галузі фізики вибуху та вибухових речовин, створенні атомної бомби.

Улам Станіслав – американський математик і фізик. Народився у Львові, а став відомим фізиком у США, зробив істотний внесок у створення американської водневої бомби.

Але був і зворотній процес, так би мовити, притік кадрів. Такі всесвітньо відомі вчені як Глушков, Амосов, Синельников, Липунський народилися в Росії, але все їх наукове життя та кар'єра проходили в Україні. Це, знову ж таки, пов'язано з процесами глобалізації та підкреслює інтернаціональний характер науки.

Аналіз коротких довідок Словника викликає жаль з приводу втрати в різні часи нашою країною, її національною наукою значного інтелектуального багатства. Водночас це і гіркий докір владі та нагадування їй, що віддавати інтелектуальний капітал нації і так легковажно поводитися з наукою та її вченими неприпустимо, адже наука і майбутні покоління цього не пробачать, як і втрату нашою країною багатьох передових позицій у світовій науці та техніці.

Список джерел

1. Офіційний сайт Державного агентства з питань науки, інновацій та інформатизації України [Електронний ресурс]. URL: http://www.dknii.gov.ua/?q=system/files/sites/default/files/images/_08%2007%202013.pdf
2. International Migration Outlook 2013. OECD publishing. 2013. URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/>

*Yuriy Khramov, Valentyna Harmasar,
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential
And Science History Studies of the NAS of Ukraine*

International Character of Science, National Science Systems and National Scientists

Concepts such as “international science”, “national science”, “national scientists” are defined. It is argued that residence rather than nationality or birthplace determines the belonging of a scientist to a national science system. At the same time, a national science system does not depend on the nationality of scientists, especially in the era of globalization and the increasing migration processes. Reasons for scientists’ emigration from Ukraine and its consequences are outlined. Dictionary “Foreign scientists – natives of Ukraine”, containing the names of scientists born in Ukraine but having gained the scientific recognition abroad, is presented. Brief biographic accounts of selected outstanding scientists who come from Ukraine but made the scientific carrier abroad are given.

Валентина Цилибина, Институт экономики НАН Беларуси

Научное сотрудничество Беларуси и Украины в сфере повышения энергоэффективности экономики

Современные отношения между Беларусью и Украиной характеризуются активным политическим диалогом на фоне динамично развивающихся торгово-экономических связей. Налажен интенсивный двусторонний диалог на высшем уровне. Отношения Республики Беларусь и Украины не подвержены политической конъюнктуре, отталкиваются от взаимных интересов двух братских государств и народов. Последовательно проводимая Минском и Киевом дружественная политика, основанная на взаимном уважении, понимании и совпадающих интересах, позволила сформировать доверительную атмосферу, выйти на весомые результаты в различных областях взаимодействия, определить и реализовывать перспективные проекты

Между странами заключено порядка 200 двусторонних международных договоров, иных международно-правовых документов. Осново-

полагающие из них – Договор о дружбе, добрососедстве и сотрудничестве, Соглашение о свободной торговле. Они предоставляют широкие возможности для развития политических, экономических и прочих связей на межгосударственном уровне.

Беларусь неизменно рассматривает Украину в качестве одного из приоритетных внешнеэкономических партнеров, так как Украина является одним из основных торговых партнеров Республики Беларусь. Торгово-экономическое сотрудничество между Республикой Беларусь и Украиной носит стратегический характер: Украина занимает второе место по объему товарооборота и третье – по объему экспорта среди стран – торговых партнеров Беларуси; Беларусь занимает пятое место среди экономических партнеров Украины.

Правовой основой сотрудничества Республики Беларусь и Украины в научно-технической области является межправительственный Договор о сотрудничестве в области науки и технологий от 1992 года. Реализацию данного Договора координируют Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь и Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины.

Активно развиваются прямые контакты между высшими и средними учебными заведениями Беларуси и Украины. Между вузами двух стран имеется 264 прямых договора о сотрудничестве в области образования. Взаимодействие осуществляется не только на межвузовском уровне, но и на уровне факультетов, кафедр, лабораторий. В рамках заключенных договоров проводятся совместные научные исследования, научные конференции, осуществляется обмен делегациями, магистрантами и студентами для прохождения включенного обучения в вузах-партнерах.

Экономики Беларуси и Украины имеют как сходные, так и отличительные черты. Отрасли экономики Украины и Беларуси в значительной степени зависят от импорта топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), характеризуются высокой энергоемкостью производимой продукции, что отрицательно сказывается на энергоэффективности и энергобезопасности наших стран. Украина и Беларусь, имеющие достаточно протяженную общую границу, сталкиваются с решением идентичных проблем, в том числе в сфере эффективного использования топливно-энергетических ресурсов. Оба государства заинтересованы в обеспечении экономического роста, устойчивого социально-экономического развития, в повышении конкурентоспособности своих экономик. Оба они имеют собственный опыт правового регулирования отношений в сфере эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, представляющий взаимный интерес с целью гармонизации соответствующих актов законодательства.

В период преодоления последствий финансово-экономических и энергетических кризисов проблемы эффективного использования ТЭР приоб-

ретают особую значимость как для стран, в достаточной мере обеспеченных ими, так и для стран-импортеров ТЭР. К числу последних относятся Беларусь и Украина. Беларусь обеспечена собственными энергоресурсами лишь на 15 %, все остальное ей приходится закупать, причем преимущественно из России. Украина относится к странам, частично обеспеченным традиционными видами первичных энергоресурсов, потребность в которых покрывается за счет импорта. За счет собственной добычи Украина удовлетворяет потребность в нефти на 20 %, в газе – на 25 %, а в угле – на 80 %.

Беларусь и Украина неоднократно обращались к теме сотрудничества в сфере энергоэффективности, в том числе в области энергосбережения, альтернативной энергетики, использования местных видов топлива. Одним из последних примеров может служить встреча посла Беларуси в Украине Игоря Сокола с председателем Государственного агентства по энергоэффективности и энергосбережению Украины Сергеем Савчуком (по данным БЕЛТА)¹ 20 января 2017 г., в ходе которой рассматривалась возможность подписания дорожной карты сотрудничества на 2017–2020 годы, а также двусторонних визитов и участия белорусской стороны в украинских энергоэффективных программах.

Таким образом, сотрудничество ученых Беларуси и Украины, направленное на повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов Беларуси и Украины, весьма актуально. Современный опыт сотрудничества Беларуси и Украины показывает, что даже частичное объединение потенциалов двух стран способно дать синергетический социально-экономический эффект.

Активное научно-техническое сотрудничество Республики Беларусь и Украины осуществляется фондами фундаментальных исследований. Так, в рамках совместных проектов Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (БРФФИ) и Государственного фонда фундаментальных исследований (ГФФИ) Украины в соответствии с межведомственным соглашением о сотрудничестве проводятся ежегодные конкурсы работ.

Институт экономики НАН Беларуси тесно сотрудничает в рамках разработки совместных научных проектов БРФФИ и ГФФИ. Плодотворными в данном контексте могут служить научные исследования, проводимые с 2007 по 2015 годы:

«Методология решения задач повышения восприимчивости производственных секторов национальных экономик Беларуси и Украины к инновациям для обеспечения технологической безопасности стран»; Институт экономики НАН Беларуси – Центр исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины (2007–2009 гг.);

¹ http://atom.belta.by/ru/news_ru/view/belarus-i-ukraina-obsuzhdajut-vozmozhnost-sotrudnichestva-v-sfere-energoeffektivnosti-9029/

«Научное обоснование стратегии реализации экспортно-импортных отношений Беларуси и Украины, обеспечивающей паритетное возрастание доли инновационной (высокотехнологической) продукции во взаимном товарообороте стран»; Институт экономики НАН Беларуси – Центр исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины (2009–2011 гг.);

«Совершенствование теоретико-методологических основ оценки эффективности использования топливно-энергетических ресурсов как фактора конкурентоспособности экономик Беларуси и Украины»; Институт экономики НАН Беларуси – Институт экономики и прогнозирования НАН Украины (2013–2015 гг.).

Повышение энергоэффективности входит в число важнейших стратегических направлений приоритетного технологического развития экономик большинства стран мира. Эффективность использования топливно-энергетических ресурсов является одним из важнейших факторов удовлетворения постоянного роста потребностей в топливе, тепловой и электрической энергии, улучшения экологической обстановки, повышения качества жизни населения, обеспечения должного уровня конкурентоспособности производимой продукции, как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Кроме того, энергообеспеченность становится важнейшим фактором устойчивого экономического развития и политической стабильности на планете, обеспечения энергетической безопасности. В свою очередь, энергобезопасность в значительной степени становится синонимом национальной безопасности. Эффективное использование ТЭР позволяет снизить валютные затраты государства на закупку энергоносителей, уменьшить зависимость энергоснабжения страны от внешних поставщиков энергоносителей. Заметим, что понятие «энергетическая безопасность» было сформулировано Международным энергетическим агентством после нефтяного кризиса в 1973 г. в следующей трактовке: энергетическая безопасность есть «уверенность в том, что энергия будет иметься в распоряжении в том количестве и того качества, которые требуются при данных экономических условиях».

Как показывает мировой опыт, решение задачи эффективного использования ТЭР возможно при совершенствовании межгосударственного сотрудничества стран в этой сфере. Поэтому неслучайно, что правительства многих стран уделяют пристальное внимание проблемам повышения энергоэффективности, энергосбережения и использования возобновляемых источников энергии. С этой целью во многих странах принимаются законодательные акты, направленные на обеспечение снижения энергопотребления и развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Так, страны-члены ЕС еще в начале 90-х годов поставили перед собой задачу снижения энергопотребления к 2020 году на 20 %, для ее реализации были предложены соответствующие законодательные

инициативы в области энергосбережения и использования ВИЭ. Следует отметить, что проблема повышения энергоэффективности, использования ВИЭ привлекает на протяжении последних 30 лет внимание специалистов и ученых, экономистов и политиков во всем мире.

Целью энергетической политики каждой страны является максимально эффективное использование природных энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения и содействия укреплению внешнеэкономических позиций государств.

Впервые категория «энергетическая эффективность» была использована в основополагающих документах на Конференции министров окружающей среды в Орхусе (Дания, 23–25 июня 1998 года) «Окружающая среда для Европы». В декларации, принятой на этой конференции, было заявлено, что «политика в области энергоэффективности является одним из важнейших элементов, обеспечивающих достижение стоящих перед нами национальных и международных задач в области экономики, охраны окружающей среды, устойчивого энергоснабжения и технологии, оказывающих воздействие на качество жизни». В настоящее время получил широкое признание тот факт, что правильная политика в сфере энергоэффективности способна внести реальный вклад в достижение целого ряда экономических, экологических, социальных и политических целей на местном, региональном, национальном и мировом уровне. В отличие от энергосбережения, ориентированного главным образом на снижение энергопотребления, энергоэффективность – полезное (эффективное) потребление энергетических ресурсов.

Энергоэффективность, по мнению Э. Вайцзеккера, Э. Ловинса, Л. Ловинса, изложенному в книге «Фактор четыре. Затрат половина, отдача – двойная», адресованной в виде доклада Римскому клубу, имеет семь аргументов в свою пользу: жить лучше; меньше загрязнять и истощать; получать прибыль; выходить на рынки и привлекать предпринимателей; преумножать использование дефицитного капитала; повышать безопасность; иметь больше рабочих мест.

Законом Республики Беларусь от 8 января 2015 г. «Об энергосбережении» определено, что энергосбережение – организационная, практическая, научная, информационная и другая деятельность субъектов отношений в сфере энергосбережения, направленная на более эффективное и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов; эффективное использование топливно-энергетических ресурсов определено как наиболее прогрессивный экономически оправданный способ использования топливно-энергетических ресурсов; энергоэффективность – характеристика, отражающая отношение полученного эффекта от использования топливно-энергетических ресурсов к затратам топливно-энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого

эффекта. Добавим, что при этом целевой функцией энергоэффективности должно быть поддержание нужных условий жизненного пространства и высокого уровня комфорта общества.

Для оценки энергоэффективности экономики на макроуровне в мировой практике используются различные показатели, каждый из которых в определенной степени характеризует эффективность использования ТЭР. Наиболее известным является энергоемкость валового внутреннего продукта (ВВП). Общепринято считать, что чем ниже энергоемкость ВВП, тем выше энергоэффективность экономики. В то же время, страна с низкой энергоемкостью совсем не обязательно имеет высокую энергоэффективность. Например, небольшая страна с экономикой, основанной на услугах, и с мягким климатом заведомо будет иметь меньшую энергоемкость, чем большая промышленная страна с очень холодным климатом, даже если в этой стране энергия потребляется более эффективно, чем в первой. Как показывают многочисленные межстрановые сопоставления, проводимые авторитетными международными организациями (например, Международным энергетическим агентством, Министерством энергетики США, постоянно-действующей межправительственной организацией ОПЕК, Британской компанией British Petroleum и др.), страны с высоким уровнем развития экономики, как правило, характеризуются низкой энергоемкостью. В то же время, ряд стран (например, Бангладеш, Албания, Йемен, Гана, Конго и другие) с достаточно низкой энергоемкостью не относятся к числу высокоразвитых стран. В этих странах низкая энергоемкость обусловлена не внедрением инновационных технологий, модернизацией производства, ростом ВВП, а снижением расходов ТЭР в ущерб качеству жизни населения и экологии. Немаловажное значение имеют и климатические условия.

Следует заметить, что в силу своей специфики энергоемкость ВВП не отражает уровень качества жизни населения страны, степень загрязнения окружающей среды, уровень научно-технического прогресса. Кроме того, необходимо понимать, что энергоемкость ВВП не может снижаться беспредельно. На определенном этапе отрицательные последствия дефицита энергии могут перекрыть выгоду от ее экономии, стать тормозом для развития научно-технического прогресса и роста экономики. Уменьшение энерговооруженности производства может понизить эффективность использования труда и капитала и, как следствие, приведет к снижению производительности труда. Поэтому целью государственной политики в области энергоэффективности должно являться не только снижение объемов потребления ТЭР как таковое, но и повышение эффективности его использования и наращивание объемов ВВП. Опыт стран, таких как Швейцария, Дания, Япония и других, не имеющих в достаточном количестве собственных ТЭР, показывает, что

экономика может динамично развиваться за счет эффективного использования ТЭР, проведения энергосберегающих мероприятий, освоения передовых энергоэффективных технологий, снижения издержек производства. При этом снижение энергоемкости экономики стран с максимальным потреблением первичных энергоресурсов, таких как Китай, Индия, Канада, Бразилия и Корея, сопровождается ростом их энергопотребления, в том числе удельных показателей потребления ТЭР на душу населения. Такое снижение энергоемкости характеризует рост именно энергоэффективности экономики страны – снижение показателя энергоемкости не за счет снижения потребления энергоресурсов, а за счет повышения результативности их использования – за счет роста ВВП.

Анализ последних опубликованных данных [1], содержащих информацию о более чем 140 странах и регионах, показал, что при значении энергоемкости ВВП Беларуси, равной 0,172 кг н.э./долл., страна не вошла даже в первую сотню в рейтинге по энергоэффективности (109 место). Украина в этом списке занимает 131 место со значением энергоемкости ВВП 0,305 кг н.э./долл.² Однако, на наш взгляд, такая оценка энергоэффективности, основанная только на значении показателя энергоемкости ВВП, явно занижена. Трудно согласиться, что экономики Беларуси и Украины настолько неэнергоэффективны.

По нашему мнению, один показатель – энергоемкость ВВП – не может объективно отразить, насколько эффективно в экономике страны обеспечиваются экономические, экологические и социальные аспекты энергопотребления. Снижение энергоемкости несомненно является необходимым, но не достаточным условием повышения энергоэффективности экономики.

Кроме энергоемкости ВВП, в ряде стран используются и другие показатели, позволяющие оценить уровень энергоэффективности экономики, в том числе: электроемкость и углеродоемкость ВВП, удельные выбросы парниковых газов в атмосферный воздух на единицу потребленных ТЭР (или углеродная интенсивность), а также удельные показатели потребления ТЭР, электроэнергии, выбросов парниковых газов на душу населения.

Обобщая опыт развитых стран, можно сделать вывод, что содержанием энергоэффективности должно быть: энергосбережение, снижение энергоемкости, уменьшение зависимости от импорта энергоресурсов, диверсификация топлива, снижение выбросов парниковых газов, увеличение использования возобновляемых источников энергии, а также улучшение качества жизни населения. Таким образом, повышение энергоэффективности экономики необходимо рассматривать не как самоцель, а как средство для достижения роста экономики, ее конкурентоспособности, обеспечения энергетической и экономической безопас-

² Здесь и далее, если не указано другое, ВВП представлен по ППС в долларах США в ценах 2010 г.

ности, повышения качества жизни населения, снижения антропогенной нагрузки.

Другими словами, энергоэффективность – это не только энергетическая и экономическая задача, но и экологический императив, а также социально-политическое условие достижения принятых страной основных направлений развития на перспективу, связанных с повышением конкурентоспособности экономики и обеспечением устойчивого социально-экономического роста.

В настоящее время в официальной статистике не существует единого показателя, позволяющего сделать однозначный вывод об уровне эффективности использования ТЭР. Для восполнения данного пробела в работах [2–8] предложен методологический подход, позволяющий дать однозначную и объективную оценку уровня энергоэффективности экономики с позиции триединства системы «человек – окружающая среда – экономика». Такой подход согласуется с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. [9], а также с основными положениями Национального плана действия по развитию «зеленой экономики» до 2020 года, утвержденного Постановлением Совета Министров Беларуси от 21 декабря 2016 г. № 1061.

В качестве экономических критериев энергоэффективности выбраны такие показатели как энергоемкость и электроемкость ВВП, энерго- и электровооруженность экономики. Экологический критерий – это выбросы парниковых газов при использовании ТЭР на душу населения, углеродная интенсивность и углеродоемкость ВВП. Социальный критерий – удельные показатели потребления ТЭР и электрической энергии на душу населения.

На основе этого методологического подхода разработана модель энергоэффективности с учетом экономического, экологического и социального аспектов. Она реализована в виде системы перечисленных выше частных показателей, каждый из которых, исходя из выбранных критериев, по-разному характеризует уровень энергоэффективности, т. е. показатели имеют разнонаправленные тенденции и каждый по отдельности неоднозначно характеризуют уровень энергоэффективности экономики государства. Так, уровень энергоэффективности будет тем выше, чем меньше значения энергоемкости ВВП, электроемкости, углеродной интенсивности и углеродоемкости ВВП, а также выбросов углекислого газа на душу населения. И наоборот, уровень энергоэффективности повышается при росте показателей энерго- и электровооруженности, а также удельных показателей потребления ТЭР и электроэнергии на душу населения. Исследования показали, что сочетание этих показателей наиболее объективно отражает уровень энергоэффективности экономики.

Энергоемкость ВВП. В мировой практике этот показатель определяется как отношение валового объема используемых первичных ТЭР к объему ВВП, и показывает, сколько первичных ТЭР использовано при производстве единицы ВВП страны за определенный период.

Энергоемкость экономики любой страны зависит не только от того, насколько рационально она использует энергетические ресурсы, но и от того, какого типа продукцию она производит. Очевидно, что для производства различных видов продукции требуются и разные затраты энергии. Таким образом, в значительной степени, как показал анализ, энергоемкость зависит структуры ВВП.

Несмотря на общую тенденцию к снижению, Беларусь и Украина пока существенно отстают от стран ЕС по энергоемкости ВВП (рис. 1).

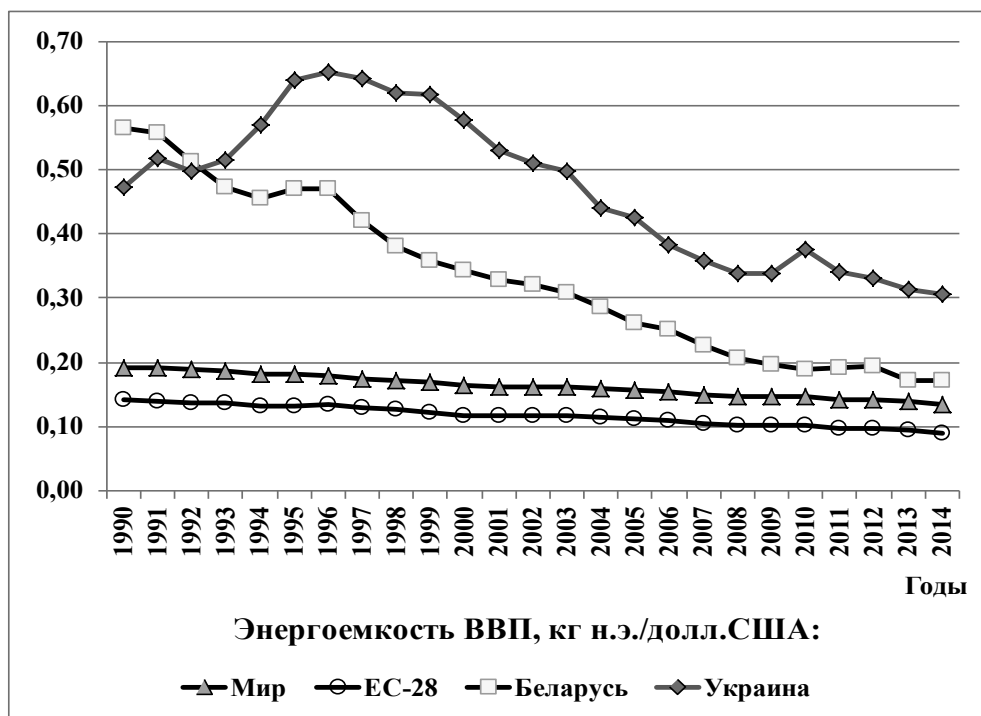


Рис. 1. Энергоемкость мирового ВВП, ВВП Беларуси, Украины и стран ЕС

Источник: данные Международного энергетического агентства.

Энергоемкость ВВП Беларуси в 1,9 раза выше, чем в странах ЕС: 0,091 кг н.э./долл. в ЕС и 0,172 кг н.э./долл. в Беларуси. Энергоемкость ВВП Украины в 2014 г. была в 3,4 выше, чем в странах ЕС, и в 1,8 раза выше, чем в Беларуси.

Электроемкость ВВП. Рост потребления электроэнергии в мире в большей степени связывают с ростом населения планеты, так как именно бытовое потребление электроэнергии является самым большим, и только потом следует промышленное производство. Электроэнергетическая отрасль является основой поступательного развития экономик стран мира, неотъемлемым фактором обеспечения комфортных условий жизни для населения планеты. Наряду с ростом ВВП наблюдается увеличение потребления электроэнергии в мире в целом: ВВП за период 1971–2014 гг. вырос в 4,2 раза, а потребление электроэнергии – в 4,5 раза. В целом электроемкость ВВП (потребление электроэнергии на производство одного доллара США) в мире практически не изменилась.

Можно выделить три основных фактора, влияющих на значение электроемкости ВВП.

Во-первых, климатический фактор: низкие температуры и их значительные колебания приводят к дополнительным потребностям электроэнергии.

Во-вторых, структура производства. Страны с переходной экономикой и развивающиеся страны, как правило, имеют более высокое отношение потребления электроэнергии к объему создаваемого ВВП. Так, в отраслевой структуре ВВП Беларуси преобладает удельный вес промышленности, а в экономически развитых странах удельный вес сферы услуг достигает почти 70 %.

В-третьих, технологическая отсталость различных отраслей промышленности, в том числе использование устаревшего оборудования. Из-за значительной степени износа основных производственных фондов коэффициент полезного действия такого оборудования значительно ниже, а, следовательно, для производства продукции требуются большие объемы ресурсов, в т. ч. энергетических.

По критерию электроемкости ВВП энергоэффективность стран ЕС в 1,3 раза выше, чем в Беларуси, и в 2,5 выше, чем в Украине. Беларусь занимает сотое место в рейтинге стран по электроемкости ВВП, Украина – 135 место.

Энерговооруженность экономики (количество потребляемых энергоресурсов на одного занятого в экономике за год), как и энергоемкость ВВП, является важнейшим показателем, характеризующим уровень развития экономики страны. При этом для развитых стран характерно высокое значение этого показателя. Энерговооруженность Беларуси в 2014 г. сопоставима с аналогичным показателем стран ЕС (40 строка в рейтинге по энерговооруженности), Украина располагается на 55 строке в ранге среди 140 стран.

Электровооруженность экономики (потребляемая электроэнергия на одного занятого в экономике за год), наряду с энергоемкостью ВВП и энерговооруженностью экономики, также характеризует уро-

вень развития экономики страны. Электровооруженность слаборазвитых стран продолжает оставаться на низком уровне. Среди развитых стран лидером по показателю электровооруженности являются такие высокоразвитые страны как Исландия, Норвегия, Финляндия, Канада. Электровооруженность экономик Беларуси и Украины в несколько раз ниже, чем в упомянутых странах. В рейтинге по электровооруженности Беларусь находится на 59 месте среди 140 стран, а Украина – на 66.

Выбросы парниковых газов от сжигания и переработки ТЭР на душу населения. Производство и потребление ТЭР тесно связано с деловой активностью и уровнем жизни населения, при этом научно-технический прогресс и появление новых секторов и отраслей экономики, совершенствование технологий, повышение качества и улучшение условий жизни людей ведут к расширению сфер использования энергии и повышению требований к надежному и бесперебойному энергоснабжению. Одновременно с ростом производства и неэффективным потреблением ТЭР увеличивается негативное воздействие на природную среду в процессе извлечения топлива и его сжигания. Постоянное увеличение объемов сжигания углеродных энергоносителей становится серьезной причиной нарастающего экологического кризиса, так как один из главных источников поступления парниковых газов в атмосферу связан со сжиганием первичных топливно-энергетических ресурсов – угля, нефти, газа, а также продуктов их переработки (бензин, кокс, мазут и т. д.). Парниковые газы – газообразные составляющие атмосферы как природного, так и антропогенного происхождения, которые поглощают и переизлучают инфракрасное излучение. Для сравнения парникового воздействия различных газов вводится эквивалент: их эффект пересчитывается в эффект от наиболее распространенного парникового газа – углекислого газа CO_2 . Численные оценки выбросов всех парниковых газов даются в тоннах CO_2 эквивалента, получаемых в результате такого пересчета (обозначение – CO_2 -экв).

В мире преобладают тенденции к увеличению объема удельных выбросов парниковых газов как в абсолютном измерении (с 13942 млн т CO_2 -экв. в 1971 г., до 32381 млн т в 2014 г., т. е. в 2,3 раза), так и на душу населения: за период с 1971 по 2014 гг. антропогенная нагрузка увеличилась в 1,2 раза – с 3,71 до 4,47 т на человека в год [1].

В Беларуси на душу населения в 2014 г. приходилось 6,06 т CO_2 -экв на человека, что сопоставимо со значением этого показателя в странах ЕС (6,22 т CO_2 -экв на человека). По этому показателю Беларусь на 95 месте среди 140 стран. Значительно лучше этот показатель в Украине – 5,21 т CO_2 -экв на человека, что позволило ей занять 87 место в рейтинге.

Рис. 2 демонстрирует динамику удельных выбросов парниковых газов на душу населения в Беларуси и Украине.

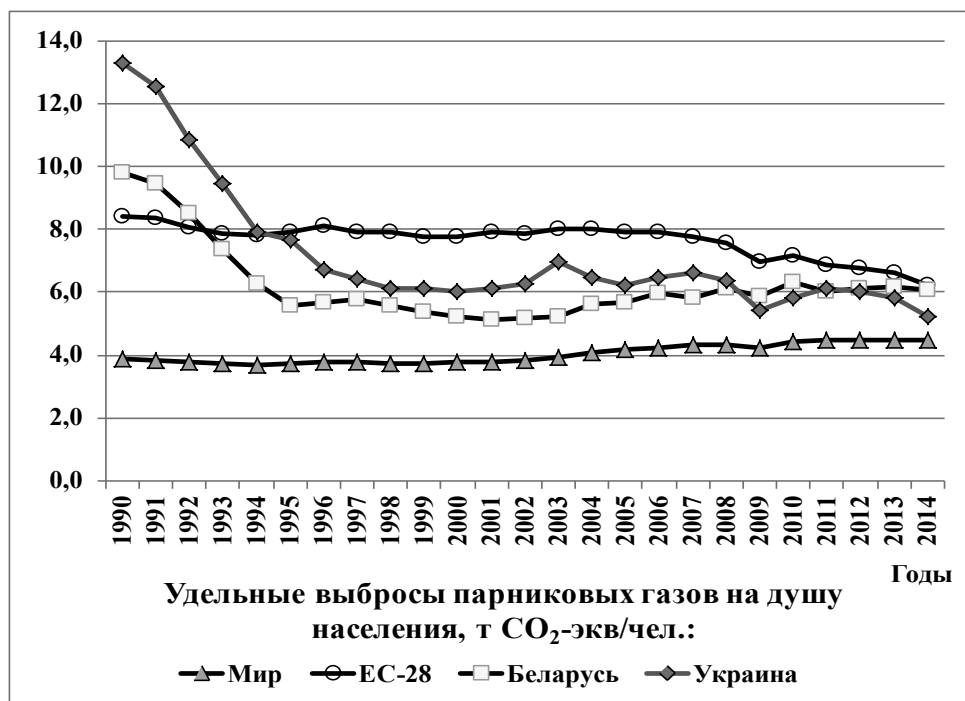


Рис. 2. Динамика удельных выбросов CO₂ на душу населения в Беларуси и Украине

Источник: данные Международного энергетического агентства.

Углеродоемкость ВВП. Кроме удельных показателей выбросов углекислого газа на душу населения как показателей антропогенной нагрузки в мировой практике широко используется показатель «углеродоемкость» (количество выбросов парниковых газов в атмосферу на единицу ВВП). Переход многих стран мира на низкоуглеродную экономику определил старт нового технологического уклада, который должен прийти на смену углеродоемкому и экологически расточительному. Важнейшие цели низкоуглеродной экономики – сократить масштабы негативного влияния за счет сокращения выбросов, с другой, а также резко повысить конкурентоспособность экономики за счет сокращения зависимости от углеродного сырья и его доли в стоимости конечного продукта, то есть вписать «зеленые» инновации в рыночные реалии. Обе эти цели достигаются путем создания системы стимулов инновационного развития для разработки и внедрения высокоэффективных ресурсо- и энергосберегающих и безопасных для окружающей среды технологий.

В ряде стран мира показатель углеродоемкости фактически занимает более важное место, чем показатель энергоёмкости. Для примера: начиная с 12-го пятилетнего плана (2011–2015 гг.) показатель углеродо-

емкости в Китае становится основным в планах повышения энергоэффективности до 2020 г. В результате косвенных предварительных мер, основанных на этом индикаторе, по данным китайских исследовательских центров, были не только предотвращены выбросы парниковых газов в объеме 1,3 млрд т CO₂-экв.; но и энергоемкость ВВП в течение 2005–2010 гг. снизилась на 19,1 %; а производство электроэнергии из возобновляемых источников росло экспоненциально. Китай стал крупнейшим экспортером компонентов и оборудования для ВИЭ в мире.

Углеродоемкость мирового ВВП за период 1971–2014 гг. плавно снизилась в 1,9 раза. Страны ЕС на протяжении более чем 20 лет демонстрируют низкое значение углеродоемкости ВВП (64–79 % от мирового уровня), что является еще одним свидетельством эффективности использования ТЭР. По показателю углеродоемкости Беларусь и Украина сопоставимы со странами ЕС (рис. 3).

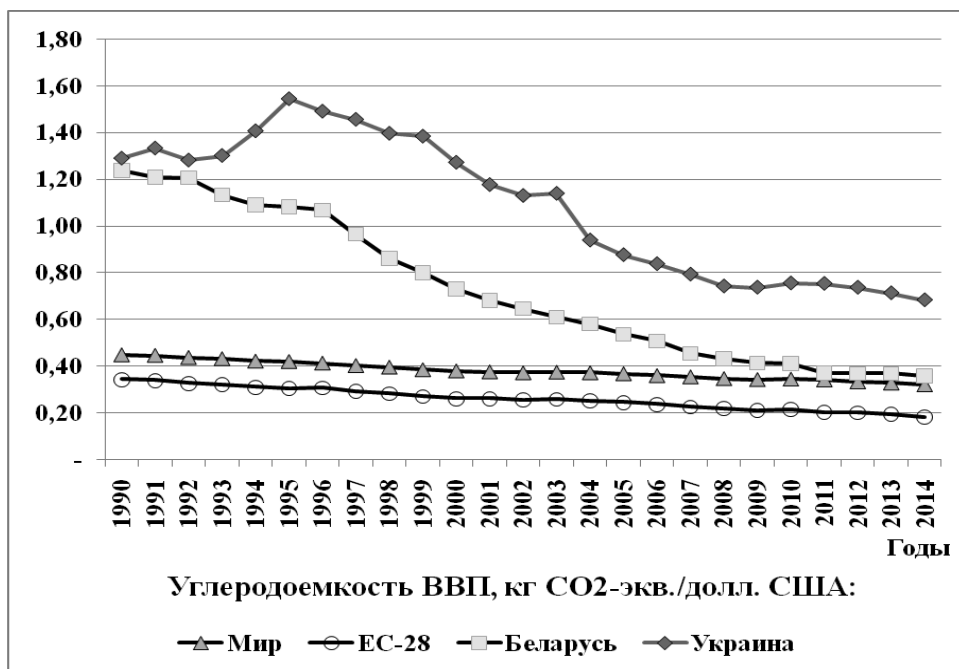


Рис. 3. Динамика углеродоемкости ВВП в Беларуси и Украине

Источник: данные Международного энергетического агентства.

По этому показателю Беларусь занимает 118 место среди 140 стран мира, а Украина – на 138 позиции.

Под *углеродной интенсивностью* понимается количество парникового газа, поступающего в атмосферу от антропогенной деятельности, приходящееся на единицу потребленной энергии [10].

Страны ЕС демонстрируют поступательное снижение углеродной интенсивности: за период 2000–2014 гг. углеродная интенсивность снизилась в 1,2 раза. В 2014 г. Беларусь занимала 69 строчку в рейтинге 140 стран, а Украина – 84 позицию.

Наблюдается хаотичная динамика этого показателя как в Беларуси, так и в Украине (рис. 4).

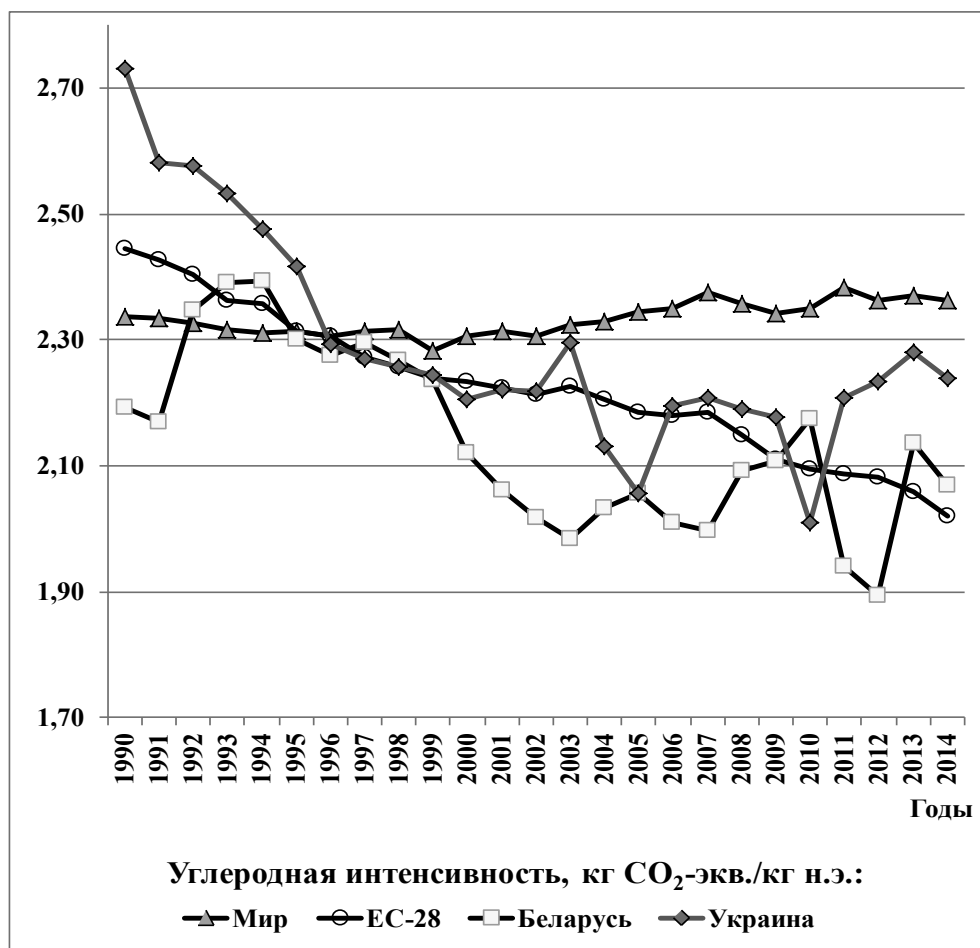


Рис. 4. Динамика углеродной интенсивности Беларуси и Украины

Источник: данные Международного энергетического агентства.

Энерго- и электропотребление на душу населения. Для экономически развитых стран характерна высокая степень удельного потребления ТЭР и электроэнергии на душу населения, что указывает на высокий жизненный уровень населения в них. Энергопотребление на душу населения в Беларуси по сравнению с 1990 г. снизилось на 35 %, в Укра-

ине – на 68 %. В странах ЕС снижение потребления составило порядка 7 % (рис. 5).

В Беларуси в среднем на одного человека в 2014 г. приходилось 2930 кг н.э. (40 место в рейтинге 140 стран по этому показателю). Украина на 52 позиции при потреблении ТЭР на душу населения 2330 кг н.э.

В рейтинге по показателю удельного потребления электроэнергии Беларусь находилась на 58 месте (в среднем на одного человека в 2014 г. приходилось 3682 кВт ч). В Украине в среднем на одного человека в 2014 г. приходилось 3412 кВт ч, что соответствовало 62 позиции.

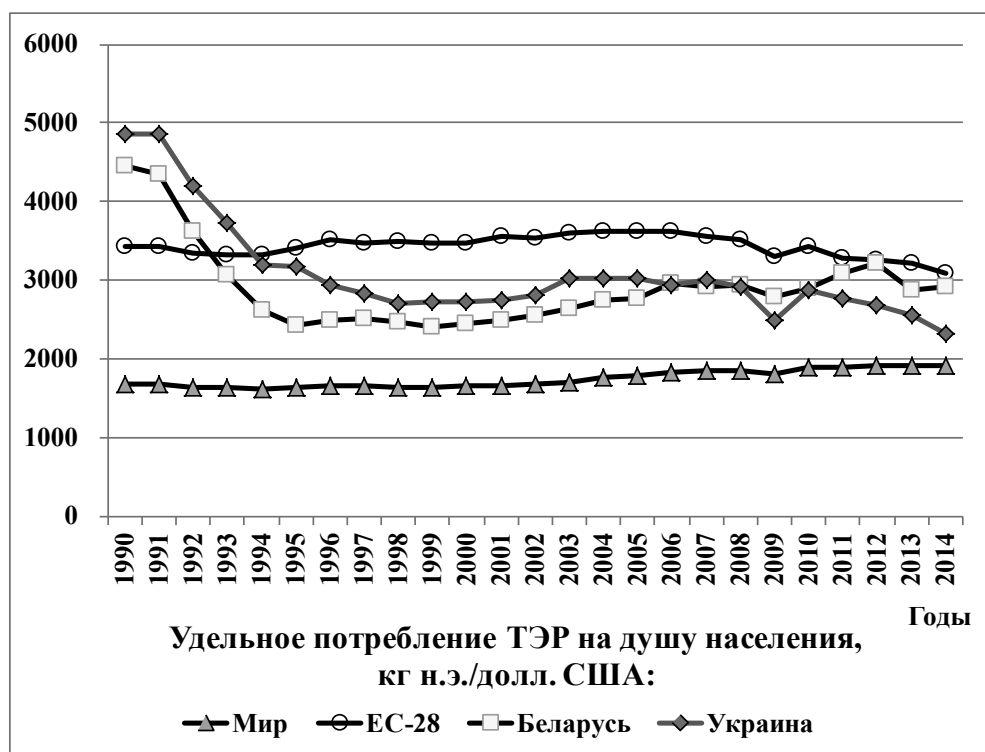


Рис. 5. Динамика удельного потребления ТЭР на душу населения в Беларуси и Украине

Источник: данные Международного энергетического агентства.

Как видно из анализа, перечисленные показатели по-разному характеризуют уровень эффективности использования ТЭР. В этой связи в [2–8] предлагается использовать показатель, который характеризовал бы уровень эффективности ТЭР исходя из разнонаправленных тенденций частных показателей. Для этого введена категория «интегральный индекс эффективности использования ТЭР», учитывающий влияние перечисленных выше 9 показателей. Алгоритмом расчета предусмотрено, что большему значению

интегрального индекса энергоэффективности соответствует более высокий уровень энергоэффективности экономики. Согласно выполненным расчетам Беларусь и Украина занимают в рейтинге стран по критерию энергоэффективности соответственно 46 и 58 места. Исходя из принятой методологии, в числе наиболее энергоэффективных стран находятся Исландия, Норвегия, Бахрейн, Люксембург, Кувейт, Финляндия, Канада, США, Швеция. Страны «большой семерки» и «большой восьмерки» расположились, соответственно, на 17 и 18 местах, страны ЕС – на 33 месте. Замыкают перечень анализируемых стран Мьянма, Эфиопия, Гаити, Эритрея.

Предлагаемый методологический подход к оценке уровня энергоэффективности экономики реализован в виде алгоритма. В основу расчета положены не субъективные оценки экспертов, а реальные числовые показатели, взятые из официальных статистических источников, либо рассчитанные по официальным данным. Исходя из этого, алгоритм относительно объективен и поддается верификации.

Список источников

1. Key world energy statistics: IEA, 2016 [Electronic resource]. URL: <http://www.iea.org>. (Date of access: 03.10.2016).
2. Цилибина В.М. Совершенствование показателей эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в Республике Беларусь / Проблемы современной экономики: глобальный, национальный и региональный контекст: сб. научн. ст. в 2 ч. Ч. 1. Гродно, 2013. С. 113–118.
3. Цилибина В.М. Интегральная оценка уровня энергоэффективности экономики Беларуси / Проблемы современной экономики: глобальный, национальный и региональный контекст: сб. науч. ст. в 2 ч. Ч. 1. Гродно, 2014. С. 290–296.
4. Дайнеко А.Е., Цилибина В.М. Методические рекомендации по оценке уровня энергоэффективности экономики Республики Беларусь. Минск: Право и экономика, 2015. 43 с.
5. Цилибина В.М. Оценка уровня энергоэффективности государств ЕАЭС / Стратегия развития экономики Беларуси : факторы формирования и инструменты реализации: доклады Междунар. научн.-практ. конференции, Минск, 23–24 апреля 2015 г. / НАН Беларуси, Ин-т экономики. Минск: Право и экономика, 2015. С. 258–274.
6. Дайнеко А.Е., Падалко Л.П., Цилибина В.М. Энергоэффективность экономики Беларуси. Минск: Беларуская навука, 2016. 363 с.
7. Цилибина В.М. Беларусь и Молдова: Сравнительный анализ энергоэффективности экономик / Энергетика Молдовы ЭМ-2016. Аспекты регионального развития: труды Международной конференции, Кишинев, 29 сентября – 01 октября 2016 г. Chişinău: S. n., 2016 (Tipogr. «Logosprint»). С. 52–58.

8. Цилибина В.М. Интегральная оценка энергоэффективности экономик Украины и Беларуси / Матеріали ХХІ Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми і перспективи інноваційного розвитку економіки». Т. І. Ч. І. Одеса, 12–15 вересня 2016 р. / Київ – Одеса, 2016. С. 117–121.

9. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. Экономический бюллетень НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь. 2015. № 4. 99 с. [Электронный ресурс]. URL: http://www.economy.gov.by/dadvfiles/001251_55175_NSUR.pdf (Дата доступа: 8.07.2016).

10. Министерство экономического развития и торговли Украины (2016). Доклад о зеленой трансформации в Украине на основе показателей зеленого роста ОЭСР. URL: http://www.green-economies-eap.org/ru/resources/GreenTransformation_v04rus.pdf. – 15.02.2017.

Valentina Tsylibina, Institute of Economics of the NAS of Belarus

Scientific Cooperation of Belarus and Ukraine in Enhancing the Energy Efficiency of Economy

A comparative analysis of Belarusian and Ukrainian economies' dependence on fuel and energy resources (FER) shows that the two economies highly depend on their imports, and feature high energy capacity of the output with negative implications for energy efficiency and energy safety in both countries. Given the similarity of the two economies, cooperation between Belarus and Ukraine in energy efficiency and energy security is capable of bringing the synergy due to the combined national potentials. Detailed description of the concepts of energy efficiency, energy saving, energy safety, energy intensity of GDP, electricity intensity of GDP, energy intensity of economy, per capita emissions of greenhouse gases from burning and processing of FER, carbon intensity of GDP, per capita energy and electricity consumption etc.; comparisons of EU countries, Ukraine and Belarus by these indicators are made. A set of indicators measuring the FER efficiency is used to assess the energy efficiency at macroeconomic level. Because the official statistics does not produce a single measure enabling for a sound conclusion on the FER efficiency, a methodology for sound assessment of the energy efficiency of economy in the triunity of «human – environment – economy» is proposed, based on the three groups of criteria: economic (energy and electricity intensity of GDP), ecological (per emissions of greenhouse gases, carbon intensity of GDP), and social (per capita consumption of FER and electricity). The model of energy efficiency is built by this methodology.

*Hui Zou, Yong Huang, Zhenming Li,
Institute of Science and Technology Strategy, JiangXi Academy of Sciences,
Nanchang, China*

Study of Science and Technology Organizations Undertaking the Transfer of Government Functions

1. Introduction

Science and technology organizations play the increasingly important role in the academic exchange, personnel training, science and technology consultation, international cooperation, and so on. As an important part of the Chinese non-governmental organizations, science and technology organizations in China play an irreplaceable role in accelerating the transfer of government functions. How to well undertake the social service resulted by the transfer of government functions is an important problem that science and technology organizations must take solve. After China joined in the World Trade Organization (WTO), China needs to follow the international practice and meet the requirement of the international communication, which will bring a good opportunity for science and technology organizations to undertake the transfer of government functions. This paper aims to find out the method that would help science and technology organizations in China better undertake the transfer of government functions based on the analysis of the current situation and existing problems.

2. Background of science and technology organizations undertaking the transfer of government functions

Science and technology organizations undertaking the social management function is an international practice. Many developed countries pay high attention to the role of the scientific and technological organizations in assisting the government to carry out science and technology management. The construction of the notional scientific and technological innovation system needs science and technology organizations in China to actively undertake the transfer of government functions. As the academic and social intermediary organizations characterized by the intensive intelligence, horizontal connection and well-established organizational network, they would have many opportunities to be entrusted by government to undertake the appropriate social functions. Science and technology organizations in China are responsible for undertaking science and

technology assessment, developing group standard, and the professional qualification of technical personnel in the fields of engineering and technology, and so on.

3. Development status of science and technology organizations

Science and technology organizations mainly consist of the China Association for Science and Technology (CAST), and the associations and seminars at various levels affiliated to CAST. There are 3,215 science and technology organizations by the end of 2015 [1] and the number of associations affiliated to and communities managed by CAST is 204 in total. Science and technology organizations in China actively participated in the construction of the national innovation system through holding the academic exchange and science communication, improving the quality and influence of the scientific and technological journals, etc. For instance, in 2015, the number of the academic conferences held by science and technology associations was above 29,100; the CAST and the provincial associations held the academic annual conference for 44 times in total; science and technology organizations hosted science and technology journals for over 2,670 species; the total number of the printed science and technology journals was up to 124 million copies. The associations published above 540,000 papers in Chinese journals and 16,000 papers in English journals, respectively. Science and technology organizations in China join in 1161 international non-government scientific and technological organizations and take part in 331 international scientific projects, respectively. The associations provided 11,895 decision-making consultation reports, and held 7,511 decision-making consultation activities and performed 10,372 science and technology evaluations. Furthermore, the associations introduced 1,569 high level oversea talents and proposed 27,970 suggestions, respectively. They also gave 12,600 awards to science and technology researchers. In summary, the CAST and science and technology organizations affiliated to CAST have been playing an increasingly important role in promoting the independent innovation and the development of national economy and society.

4. Current situation of the science and technology organizations undertaking the transfer of government functions

4.1. Specific method

4.1.1. Pilot implementation

The pilot implementation is a successful experience of China's reform. To carry out the pilot work of science and technology organizations undertaking the transfer of government functions is an important measure to implement the reformation in deepening the administrative approval system and handle correctly the relationship between the government and the society.

Science and technology organizations actively undertake the relevant works including the assessment for science and technology, the professional qualification in the fields of engineering and technology, the development of the technological standard, and the recommendation of the national science and technology awards, which are suitable for the science and technology organizations to undertake [2]. In order to expand the pilot work, science and technology organizations in China should further explore the underlying problems and finally form the institutional mechanisms based on the results of the first pilot work. The extension of the pilot work aims to copy and extend the experience model of the reformation.

4.1.2. Transferred functions

At the present stage, the specific functions transferred by the Chinese government mainly focus on the following four aspects:

(1) Relevant assessment for science and technology

Science and technology organizations accept the commissions of the People's Republic of China ministry of science to develop the pilot works of science and technology assessment, which includes the assessment of national research and innovation bases, the evaluation of the implementation and completion of science and technology projects.

(2) Professional qualification in the fields of the engineering and technology

The organizations for science and technology mainly focus on the development of the professional qualification for the professional and technical personnel rather than the professional qualification for the admittance of the industry. They also undertake the professional qualification for the level assessment and explore the evaluation of professional and technological personnel titles in the non-public economic organizations.

(3) Development of technological standards

Science and technology organizations develop the new group standard that meets the needs of market and innovation. The new standard system that both government and market formulate the technological standards was gradually established. The associations should promptly summarize the experience of the pilot implementation to provide support for the improvement of National Standardization System.

(4) Science and technology awards

At present, the People's Republic of China Ministry of Science has approved above 140 non-government awards for science and technology. These awards played an important role in stimulating the innovative spirit of science and technology researchers, and promoting the development of the relevant disciplines and the progress and innovation for science and technology. The associations should improve the recommendation system for the national scientific and technological awards and expand the recommended range in the premise of quality assurance.

4.1.3. Transfer mode

The transfer mode of government functions mainly includes the following aspects [3]:

(1) Support of policy or project

The government departments strengthened and standardized the management and also paid attention to the support of the policy for science and technology organizations. For instance, the government sector provides assistance and preferential tax policies to support science and technology organizations to develop public welfare. In addition, the transfer of government functions can be achieved through the path of the project support. The government departments encourage science and technology associations to undertake the projects related to transfer functions by means of market competition, legal form or cooperation form.

(2) Delegation or government purchase of public services

The functions such as the review and identification of the professional and technological qualification, the technological training and examination, the quality inspection, and so on, are suitable to be transferred in the form of the authorization. The government purchase mainly includes the competitive purchase and the noncompetitive purchase. The competitive purchase is suitable for the vocational training, the continuing education, the civil service examination, etc. The noncompetitive purchase is a purchase behavior accomplished through designation, commission, negotiation, and so on.

(3) Complete transfer behavior

According to the capacity and condition of science and technology organizations, the government departments completely transfer the functions which are not suitable to be undertaken by the government departments to science and technology organizations. The government sectors offer the science and technology organizations the management functions to undertake the identification of the professional qualification, the evaluation of the technical personnel, the establishment of the industry standard, and the maintenance of the professional ethics education and training, and so on.

(4) Organization integration

It is an important path for science and technology organizations to undertake the transfer of government functions through the powerful alliances, and the cooperation between government departments and organizations, etc.

(5) Initiative acquisition

Science and technology organizations actively communicate with the government departments to strive for the relevant functions transfer projects.

4.2. Achievements

In recent years, the development capacity of science and technology organizations in China has been gradually enhanced. The reform and innovation have become the main driving force for the development of science and

technology organizations. The CAST and the societies affiliated to CAST as representatives of science and technology organizations in China actively strived to undertake the transfer of government functions. They also further expanded the development space of the organizations and enhanced the self-development capabilities. On the basis of the assessment of their own capabilities and the external environment, science and technology organizations actively formulated the focal points and put forward to undertake the hopes. They have carried out more than 340 functions and relevant tasks. About 160 organizations put forward to undertake about 280 functions. Currently, there have been some preliminary work patterns and specifications. The relevant achievements mainly focused on the following aspects [4]:

(1) Assessment for science and technology

By 2013, the CAST and the societies affiliated to CAST participated in over 470 assessments of science and technology projects and 6,800 assessments of the agencies. With the support of the Ministry of Education of the People's Republic of China, 25 organizations participated in the certification and preparation in the engineering education. The Chinese Hydraulic Engineering Society and other six organizations finished 17 evaluations for the national engineering research centers (such as the efficient use of water resources and engineering safety). The Chinese physical society undertook 16 evaluative works of the national key laboratories in the mathematic and physical fields. The CAST, the General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China and the Standardization Administration of China have formed a comprehensive cooperation agreement, where 13 organizations were included in the standard pilot group. They have developed 29 group standards including 3D printing, industrial robots, etc.

(2) Assessment of science and technology personnel

15 organizations accepted the consignment from the society to carry out the professional and technical qualifications or the professional title evaluation. Six science and technology organizations authorized by the Ministry of Human Resources and Social security performed the works of the professional and technical ability verification and the relevant training. Some notable achievements have been obtained due to the personnel recommendation. For instance, the number of the candidates recommended by science and technology organizations and then selected by the CAST occupied about 25 % of the total number of the elected academicians.

(3) Decision-making consultation for science and technology

Science and technology organizations at various levels took full advantage of professional knowledge and integrated the academic resources to positively offer the suggestions to the government departments. In 2013, 354 suggestions were provided by science and technology researchers with the associations, and 52 of them have been accepted by the superior leaders.

(4) Science and technology awards

In recent years, science and technology organizations have gradually become the main body of the non-governmental awards. It proves that the Chinese science and technology awards can be successfully transferred from government predominance to socialization. By 2013, the number of awards established by the CAST and registered in the National Office for Science and Technology Awards is up to 90, which accounts for about 41 % of the total number of the registration of the non-government awards.

(5) International cooperation

Science and technology organizations have become an important force in the international science and technology cooperation. The international exchanges dominated by science and technology organizations in China are inseparably connected with the international exchanges of the governmental channels. So far the CAST and the societies affiliated to CAST have joined in above 330 international science and technology organizations. The relevant works mainly focused on the development of the exchange with science and technology organizations in the developed countries (such as the United States, Europe, Russia, etc.) and the neighboring countries. The CAST and the societies affiliated to CAST consolidated the connection with the American Association for the Advancement of Science (AAAS) and the relevant organizations in other countries (such as Russia, Malaysia, etc.). In addition, they also continued to maintain the friendly relationship with the Royal Society, the British Association for the Advancement of Science, the Association of German Engineers, and so on [5].

4.3. Prospect for development

In the long run, the functions including science and technology awards, the assessment for science and technology, and the evaluation of science and technology personnel, etc., should be undertaken by science and technology organizations.

It is difficult to perform the functions which the government departments have been undertaking. For instance, the functions such as the establishment of standard and technical specification, the evaluation of science and technology project and the identification of the technical accidents, the organization and participation of anti-dumping or anti-subsidy, the initiation and respond of safeguard measure, and the establishment of industry science and technology organizations, etc., are suitable to be undertaken by science and technology organizations. In addition, science and technology organizations should actively undertake the functions containing the industry statistic, survey, the analysis of the operation of the industry, the training of industry and business management personnel, and so on.

With the economic and social development, some new social functions will be developed. Science and technology organizations have the opportunity to undertake science and technology consultation, the examination opinion of the energy conservation and other industry functions, the legal service, the pro-

professional training, the community affairs, the public service and other social affair management and service functions, the statistical analysis, the evaluation of the asset project, major investment in the industry, and the supervision of the project and other technical service and market supervision functions.

4.4. Typical cases

4.4.1. China Computer Federation

The China Computer Federation (CCF) gave full paid great attention to its advantages to undertake the transfer of government functions. The relevant work mainly focused on the following aspects [6]:

(1) Development of the professional and technical qualification

Since 2014, the CCF collaborated with companies including HUAWEI, IBM, Microsoft and other 7 IT companies and universities including Tsinghua University, Peking University, Zhejiang University and other 10 famous universities to develop the certification of the software capability. The results of the certification have been widely recognized in industry.

(2) Establishment of science and technology awards

The CCF established the perfect evaluation and incentive mechanism and actively cooperated with the national awards for science and technology. For instance, the CCT developed 12 science and technology awards, which covered a wide range of fields including research, education, business, and so on. The relevant awards promoted the emergence of a number of innovative talents. The CCF Wang Xuan awards, the Excellent Doctoral Dissertation Award and other brand awards have been subsidized by the famous IT enterprises for 5 years.

(3) Playing active role in the decision-making consultation

Since 2013, the big data expert committee of the CCF published “White paper about the development of China big data technology and industry” and predicted the relevant development trend, which laid a solid theoretical foundation for the future development of the big data industry. The catalogue for the international academic conferences and journals recommended by CCF including 10 international academic conferences and journals in the main field of computer science has been considered as the reference of the academic evaluation in the universities and research institutes.

4.4.2. Chinese Society for Environmental Science

In recent years, undertaking the transfer of government functions has become an important part of the reform and innovation of the Chinese Society for Environmental Science (CSES). The main works are as follows [7]:

(1) Promoting the innovation of the evaluation mechanism for the environmental science and technology

In 2015, the CSES carried out the pilot work of the verification evaluation and published the group standards for the experimental evaluation. The Alliance for Environment Technology Verification comprised of 25 members has also been established by the CSES. In 2016, the CSES carried out 17 pilot

works for the verification of the cases on the basis of the existing verification mechanism and standard for the environmental protection technological evaluation and the assessment for the constructions of the CSES.

(2) Establishing the awards of science and technology for environmental protection

In 2016, the CSES recommended the outstanding works of science and technology for environmental protection and finished the relevant works including the 11th session award of the outstanding researchers for environmental science and technology, the 10th session award of the youth science and technology, the 7th national outstanding science and technology workers, etc.

(3) Evaluation of the scientific and technological achievements

The CSES formulated the works for the achievement appraisal operating procedure. The society organized the experts to compile the index system of the achievement appraisal of science and technology for environmental protection, and it also established 15 identification indexes of “hard technology” and 11 identification indexes of “soft technology”. The CSES established the expert database of the achievement appraisal of science and technology for environmental protection and the expert committee.

(4) Providing the consulting service for the government and society

Entrusted by the Ministry of Environmental Protection of the People’s Republic of China, the CSES finished the 12th Five-Year Development Report, the environment protection technology development report (2014–2015) for the national environment protection technology center, the environment protection technology directory for the national environment protection engineering and technology center and the 2016 annual construction guide for the national environment protection engineering and technology center, respectively.

(5) Extending the international environment and technology exchange and cooperation

The CSES held the 2016 international symposium on soil and groundwater, the 7th international conference on traditional culture and ecological civilization, and so on. In addition, the CSES also attended the 36th annual meeting for international association of impact assessment and signed a cooperative memorandum.

4.4.3. International exchange and cooperation of CAST

It is one of the important missions for science and technology organizations to carry out the non-governmental international exchange and cooperation for science and technology. As the main representative of China participating in the international non-governmental exchanges for science and technology, the CAST and the societies affiliated to CAST actively carried out the relevant works [9].

(1) Science and technology cooperation

The CAST and the AAAS, the Royal Society, the Japan Science and Technology Agency and other above 90 relevant organizations have es-

tablished the cooperative relationship, and signed more than 100 cooperative documents covering most of aspects of the exchange and cooperation. Moreover, in coordination with the implement of the notional “the Belt and Road initiative” the CAST strengthen the exchange and cooperation with the scientific and technological organizations in the countries along “the Belt and Road”. Since 2015, the CAST invited the representatives of the scientific and technological organizations in these countries to participate the China Association for Science and Technology Annual Meeting and other activities.

(2) International engineering education identification

In June 2016, the CAST officially joined in the “Washington Accord” on behalf of China and became the eighteenth official members of the agreement. This result indicates the quality of the engineering education in China has been recognized by the international community. China has already made great strides in the internationalization of the engineering education.

(3) Recommending the Chinese scientists to participate in the competition of international awards.

The CAST paid attention to recommend Chinese scientists and research achievements to international science and technology organizations to participate in the competition of international awards. For instance, as the professorate senior engineer of China Three Gorges Corporation and the Academician of Chinese Academy of Engineering, Youmei Lu won the “2015 Outstanding Project Award of World Federation of Engineering Organizations” with the recommendation of the CAST.

(4) Holding the high-level international conferences

The CAST actively held the international conferences with great influence. In 2015, the CAST held 2,278 international academic conferences in China. The number of the participants and the exchanged papers were up to about 577,000 and 96,000, respectively.

(5) Performing the “HOME Program-Help Our Motherland through Elite Intellectual Resources from Overseas” program

The “HOME Program-Help Our Motherland through Elite Intellectual Resources from Overseas” program implemented by the CAST and 35 overseas science and technology organizations was greatly supported by the government departments. By the beginning of 2016, the program has contacted 92 overseas science and technology organizations and employed 71 outstanding experts.

5. Existing problems of science and technology organizations to undertake the transfer of government functions

In recent year, the science and technology organizations in China actively explored to undertake the transfer of government functions and achieved achievements. However, some problems are still to be solved.

5.1. Science and technology organizations

Some of the science and technology organizations in China have the professional ability to undertake the transfer of government functions. However, organizations' own capacity and self-discipline mechanism needs to be further enhanced. Full-time workers of some science and technology organizations are mainly comprised of the personnel affiliated to the units and the retirees. It is hard to form the mechanism of the socialized and professional personnel management. The societies at various levels need to further enhance their own construction and constantly improve the core competitive ability and the social credibility.

In addition, the weak and similar science and technology organizations do not have the advantages to undertake the transfer of government functions. Therefore, the integration of the scientific and technological organizations has become a very important issue.

5.2. Supporting policies and mechanisms

Many developed countries have provided a set of perfect laws and policies to promote the development of science and technology organizations, which laid the significant foundation for the formation of the cooperative relationship between the government departments and organizations. Furthermore, the developed countries have adapted a number of policies (such as fiscal and tax) to support the development of science and technology organizations. At present, practical guidance and normative documents, perfect laws and auxiliary policies to support science and technology organizations in China to undertake the transfer of government functions are lacked. The cooperation mechanism between science and technology organizations in China and the Chinese government departments has not been established.

5.3. International exchange and cooperation

Science and technology organizations in Europe and the United States attach great importance to the international exchange and cooperation. In China, some science and technology organizations are short of the willingness, abilities and experiences in developing the international exchange and cooperation. The number of the international academic organizations registered in Chinese departments is lower than that in developed countries, which is not inconsistent with China's economic, political and cultural development situations.

6. Thinking and measures on the scientific and technological organizations to better undertake the transfer of government functions

6.1. Strengthening the construction of the scientific and technological organizations

(1) Improving the comprehensive ability

Science and technology organizations in China need to strengthen their own construction in order to well undertake the transfer of government functions. The associations should establish a team comprised of the full-time and part-time staffs with strong sense of responsibility and good cooperation.

(2) Establishing the association union

To better undertake the transfer of government functions, science and technology organizations also need to cooperate with other organizations (such as social associations and chambers of commerce, and so on). The establishment of the association union for science and technology is able to integrate the relevant organization, which can significantly enhance the capacity to undertake the transfer of government functions.

6.2. Improving the policies and regulations for the scientific and technological organizations

(1) Strengthening the legal guarantee

The respective functions between government and science and technology organizations need to be defined from the legal aspect. The transfer of functions according to the laws and regulations should be considered as the fundamental basis and mode of the transfer of government functions. In addition, the legal status and relevant functions of science and technology organizations also need to be clarified.

(2) Improving the supporting policies

The Chinese government departments should increase the financial support, provide the preferential tax policies and purchase the public services, which can improve the enthusiasm of science and technology organizations to undertake the transfer of government functions. China should encourage science and technology organizations to establish the foundation of the non-governmental science and technology. The funding for the non-governmental science and technology cooperation can be raised through the new foundations.

(3) Increasing the supervision of the implementation

The government departments should strengthen the centralize guidance on the transfer of government functions and also develop the multiple supervision system with explicit standard, rigorous procedures and clear responsibility to strengthen the supervision on the transfer of government functions.

6.3. Expanding the international exchange and cooperation

(1) Participating in the international exchange and cooperation

Science and technology organizations in China need to actively participate in the international conferences and exchanges, and strengthen the contact with other countries. For instance, Chinese science and technology organizations should positively cooperate with the relevant organizations in the countries along “the Belt and Road” and participate in the scientific and technological innovation cooperation of “the Belt and Road initiative”. Sci-

ence and technology organizations in China and other countries along “The Belt and Road” jointly share the achievements and experiences in science and technology development.

In addition, China should support Chinese science and technology organizations and experts to join in the world’s major international science and technology organizations and address on behalf of Chinese science and technology circles on the major issues of common concern in the international science and technology community. Science and technology organizations in China need to actively participate in a large number of international science and technology cooperative projects concerning the common science and technology problems faced by mankind. They should also actively take part in the formulation of the international science and technology rules, standards and resolutions, and the solving of the major science and technology problems.

(2) Establishing and attracting a number of international science and technology organizations

China should pay full attention to the influence of the existing international science and technology organizations, choose the discipline fields with the traditional advantage and advanced levels, and gradually initiate, attract, and register some international science and technology organizations. In addition, international experts will be encouraged to carry out science and technology research in China, which can provide stable expert resources.

Acknowledgments

This work was supported by the Key Research and Development Plan of Jiangxi Province (20161BBH80059), the project of China Association for Science and Technology (2015GGCX001) and the Key Research Project of Jiangxi Academy of Sciences (2017YZD203).

References

1. Statistical bulletin for China Association for Science and Technology 2015 annual business development. China Association for Science and Technology, April 2016.
2. Implement plan for expanding the pilot work of the societies affiliated to the China Association for Science and Technology to orderly undertake the transfer of government functions. General Office of the Communist Party of China and General Office of the State Council of the People’s Republic of China, May 2015.
3. General report-research on the scientific and technological organizations to undertake the transferring of government function. China Industry-University-Research Institute Collaboration Association, September 2011.

4. Development report for China Association for Science and Technology national society. School of Policy and Management of Tsinghua University, Science and Technology of China press, April 2014.

5. Let science and technology community to the world. China Association for Science and Technology, Guangming RiBao, July 2004.

6. Study on cases for science and technology organizations comprehensively promoting the deepening reform – China Computer Federation as a case. *Xuehui*. 2015. No 12. P. 24–30.

7. 2016 annual report of Chinese Society for Environmental Science. Chinese Society for Environmental Science, February 2017.

8. 2015 annual report of Chinese Society for Environmental Science. Chinese Society for Environmental Science, November 2016.

9. Chen G.R. To strengthen international scientific and technological exchanges, enhancing the effect of Chinese science-visiting of China Association for Science and Technology International Liaison Department Minister Jiangsheng Zhang. *Science and Technology Review*. 2016. No 34. P. 35–40.

Зоу Ю, Йонг Ханг, Дзенгмин Ли, Институт научно-технологической стратегии Академии наук Китая провинции Цзянси (Китай)

Роль научно-технических организаций при выполнении функций государственного управления в Китае

Выполнение научно-технологическими организациями функций общественного управления является международной практикой. Поскольку научно-технологические организации Китая играют важную роль в формировании инновационной экономики и научно-технологического потенциала, содействии трансформации модели экономического развития, гармонизации общества, передача им таких функций открывает широкие возможности для их развития. В Китае научно-технологическим организациям передаются функции, связанные с оцениванием научно-технологической сферы, повышением квалификации, созданием технологических стандартов, премиями за научно-технологические достижения. Одной из практических проблем являются эффективные способы передачи этих функций от государства организациям. Статья содержит их анализ, достигнутые на сегодня результаты, а также соответствующие рекомендации.

ОБЗОРЫ ЗАСЕДАНИЙ «КРУГЛЫХ СТОЛОВ»

Круглый стол

«Мобильность молодых ученых в условиях интернационализации науки»

Модераторы:

*Юрий Батурин, Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт истории естествознания
и техники им. С.И. Вавилова РАН;*

*Александр Попович, ГУ «Институт исследований научно-технического
потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»;*

*Александр Дуброва, Президиум НАН Украины, Комиссия
по работе с научной молодежью НАН Украины.*

Секретарь:

*Александра Ваиуленко, ГУ «Институт исследований
научно-технического потенциала и истории науки
им. Г.М. Доброва НАН Украины».*

В кратком вступительном слове **Ю.М. Батурин** остановился на различных направлениях межстрановой мобильности молодых исследователей, обратив внимание на то, что в зависимости от общей ориентации и целей международных контактов, а также выбранных форм сотрудничества с зарубежными коллегами возникают различные проблемы, требующие своего разрешения. В частности, при достаточно длительных поездках и эмиграции очень непросто происходит адаптация к новым условиям жизни и работы, трудности которой далеко не всем удается преодолеть, чтобы вписаться в непривычную среду. Легче происходит адаптация в случае не очень длительных поездок, которые позволяют найти контакты с коллегами, занимающимися близкими вам проблемами, чтобы, возвратившись в привычную атмосферу своего коллектива на родине, продолжать с ними сотрудничество. Большие возможности для этого предоставляют современные телекоммуникационные технологии. Мы знаем немало примеров, когда создаются достаточно стабильные и

плодотворно работающие международные коллективы в виртуальной среде, и я думаю, что у этой формы организации научного сотрудничества большое будущее.

Конечно, кроме желания обмениваться идеями, повысить свою квалификацию или поработать на зарубежном экспериментальном оборудовании, достаточно важным стимулом мобильности исследователей в наших странах стал поиск более стабильной и обеспеченной жизни, жизненного комфорта для себя и своей семьи. При том, что междо-национальная мобильность ученых, особенно молодых, крайне необходима для ускорения развития науки и повышения уровня исследований, этот фактор играет скорее разрушительную роль. Участниками нашего круглого стола являются, в основном, молодые ученые – нам, представителям старшего поколения, особенно интересно услышать ваши мысли об этих проблемах.

А.С. Попович напомнил, что мобильность исследователей – явление отнюдь не новое. Еще в позапрошлом и прошлом веке существовала практика командирования молодых преподавателей вузов в зарубежные научные центры и университеты «для подготовки к профессорскому званию». К примеру, с такой командировки начиналась научная карьера А.А. Богомольца, ставшего впоследствии выдающимся патофизиологом и президентом Академии наук Украины. История украинской науки знает также несколько попыток организовать институты, работать в которых приглашались зарубежные ученые.

Но сегодня мобильность ученых приобретает для нашей науки особое значение. С одной стороны, новые возможности расширения международных контактов очень способствуют выведению исследований на мировой уровень, подлинной интеграции науки – к чему она стремилась во все времена. Они облегчают повышение квалификации молодых научных сотрудников, расширение их кругозора и т. д. Но, с другой стороны, для постсоветских стран миграция исследователей за рубеж стала фактором деградации их научного потенциала. Разработав метод прогнозирования эволюции кадрового потенциала науки, мы оценили перспективы его восстановления для Украины и некоторых наших соседей. Оказывается, что перспективы эти наиболее тревожны для Украины – ни Россия, ни Беларусь при всех трудностях, которые испытывают их ученые, не довели свою науку до столь удручающего состояния. Если у стран-соседей нарастает или, по крайней мере, стабилизировался приток молодежи в научные коллективы, то в Украине он с 2012 года неуклонно падает. И единственное, что может спасти нашу науку, – это резкое увеличение притока молодежи. Расчеты показывают, что необходимо как минимум удваивать каждые 5 лет привлечение молодых исследователей – тогда за 20 лет можно надеяться хотя бы на приближение к европейским стандартам численности исследователей на 1 млн насе-

ления (без этого ни о каком инновационном развитии экономики и речи быть не может!). Это в том случае, если такая политика начнет реализовываться немедленно, а если повременим до 2020 года, то для достижения таких же результатов потребуется уже около 40 лет.

Понятно, что для того, чтобы все это стало реальностью, необходимо кардинально изменить политику государства по отношению к науке – нужна политика, которая обеспечивала бы рост престижности профессии исследователя, комфортные условия для его работы и жизни. Хотелось бы услышать от вас, как вы себе представляете такую политику.

И не надо здесь читать докладов – это же *круглый стол, где главное – дискуссия*.

А.М. Тахмазов, исполнительный директор Plagiat.pl (Польша), отметил, что в Польше обучается немало украинских студентов, некоторые из них остаются потом работать в Польше, но большинство возвращается в Украину. Качество их подготовки и конкурентоспособность на рынке труда прямо зависит от того, насколько оригинальны их работы. Уровень подготовки специалистов в украинских вузах упал в силу того, что многие дипломные работы переписаны. Поэтому борьба с плагиатом – одно из важнейших направлений повышения уровня подготовки, а тем самым и востребованности выпускников вузов в процессе академической мобильности.

Ю.М. Батурин заметил, что борьба с плагиатом в мире сейчас вышла на такой уровень, когда сам факт плагиата и даже привычного для многих студентов списывания на экзамене трактуется как воровство и закрывает человеку все пути – его уже не принимают в расчет, от него просто избавляются.

А.С. Попович обратил внимание на то, что трактовка плагиата в науке требует осторожности, в особенности когда речь идет о развитии идей. Ведь даже Ньютона Гук обвинял в плагиате и, несмотря на то, что о всемирном тяготении впервые заговорил Гук, мы все же признаем автором этого закона физики Исаака Ньютона.

С.А. Жабин, ученый секретарь Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, обратил внимание на нечеткость определения термина «академическая мобильность» в законе, где он трактуется как *возможность* передвижения. Социологические исследования молодежи в институтах НАН Украины и двух вузах позволяют сделать вывод, что студенты и аспиранты, имеющие намерение выехать за рубеж (а таких 42 %), активно готовятся к этому. Среди них существенно выше процент имеющих публикации в зарубежных журналах, участвующих в конкурсах на получение зарубежных грантов, имеющих контакты с зарубежными коллегами и т. п. Все это, конечно, способствует учебе, повышению квалификации, но, с другой стороны, приходится признать: чем выше уровень мобильности

молодежи, тем меньше ее останется для пополнения отечественной науки. И ключевое значение для преодоления отрицательных последствий этого процесса имеет финансовое обеспечение отечественной науки.

А.С. Стрямец (Национальный университет «Львовская политехника») обратил внимание на неупорядоченность нормативно-правовой базы, влияющей на организацию международного сотрудничества вузов. К примеру, аспирантка украинского вуза, которой была предоставлена возможность учиться в Швеции, была отчислена из аспирантуры в Украине на том основании, что проживает в Швеции.

Н.С. Петренко, младший научный сотрудник Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, остановилась на особенностях академической мобильности молодых ученых в Украине. Они обусловлены и отсутствием средств для поездок, и недостаточным знанием языков, и тем, что реформы в сфере образования зачастую игнорируют интересы и потребности молодежи. В частности, необходимо внести коррективы в законодательство, которые позволяли бы сохранять рабочее место в институте или статус аспиранта и докторанта при длительных зарубежных стажировках или при совместной организации подготовки специалистов университетами разных стран.

С.Г. Бублик, старший научный сотрудник Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины – вопрос к выступающей: Вы говорите, что основная проблема деньги, а готова ли система к тому, чтобы эти деньги воспринять?

Н.С. Петренко: Систему, конечно, нужно создавать и совершенствовать, но без денег этого сделать нельзя.

И.А. Булкин, старший научный сотрудник Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины: Здесь, видимо, в каждом конкретном случае следует различать цели международного сотрудничества. Это делается в интересах конкретного ученого, в интересах развития науки в целом или для реализации каких-либо целей или интересов государства? Первые два уровня, в принципе, как-то могут организовываться и без государственной поддержки. А вот для третьего необходимы государственные ассигнования.

О.А. Мех, зав. отделом Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины: Мы все жалуемся на то, что государство нас не финансирует. Но власть у нас меняется часто, и у нее в принципе не может быть расчета на перспективы использования результатов развития науки. А что сделали мы, научная общественность, руководство академии? Убежден, что отсутствие весомых результатов в этом плане обусловлено морально-психологическим состоянием людей, вышедших из Советского Союза. У нас научные проблемы изобретаются руководителями, а ведь они существуют объ-

ективно – нельзя вести исследование, не осознав, какую проблему мы при этом решаем.

Ю.М. Батурин: Когда Вы говорите об «изобретении» научных проблем, имеются в виду темы диссертаций или научных работ?

О.А. Мех: чаще всего – диссертаций.

Ю.М. Батурин: Дело в том, что защита диссертаций и научное исследование – это совершенно разные вещи. Требования, изобретенные для защиты диссертаций, настолько формализованы, что нередко доходят до абсурда, в том числе в части формулирования проблем. Например, требуется, чтобы оппонент опубликовал работы в том же направлении, что и диссертант. Это означает, что по-настоящему оригинальная работа в принципе не может быть защищена.

А.С. Попович: Мне кажется, что здесь Олег Андреевич [Мех] несколько пересаливает. Четкое формулирование научной проблемы до начала исследования действительно очень важно для прикладных работ. Но когда это требование переносится на фундаментальную науку, это явное следствие проникновения бюрократического типа мышления даже в научный процесс – о чем мне неоднократно пришлось писать в своих работах по бюрократизации. Доходящая до абсурда формализация правил защиты диссертационных работ – также результат этого. На самом деле исследовать можно все, и, как правило, это приносит новое знание и пользу. В свое время посаженному в Шлиссельбургскую крепость Морозову запретили приносить какую-либо литературу, кроме Библии. Тогда он выполнил исследование разных вариантов Библии, ставшее классическим, и был избран почетным академиком.

Н.Г. Король, ведущий специалист Национального университета физического воспитания и спорта, остановилась на проблемах организации контактов и сотрудничества с международными организациями.

Д.В. Жерновой, младший научный сотрудник Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, поделился результатами своих исследований по государственному стимулированию инновационной деятельности предприятий, работающих в сфере услуг, и обратил внимание на то, что такая политика опосредованным образом тоже может влиять на мобильность квалифицированных специалистов.

Н.В. Бороздых, аспирантка Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, остановилась на проблемах мобильности молодых ученых в контексте модернизации системы образования.

А.И. Корецкий, младший научный сотрудник Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, обратил внимание на роль международных наукометрических баз данных в интеграции мировой науки. В частности, в

последние годы украинские ученые стали уделять больше внимания как зарубежным публикациям, так и использованию этих баз данных для организации сотрудничества с учеными других стран. Растет и число украинских журналов, которые реферируются зарубежными аналитическими центрами.

А.С. Вацуленко, научный сотрудник Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, рассказала о международном опыте создания молодежных академий наук, которые также способствуют расширению мобильности ученых.

Круглий стіл

«Міжнародна платформа використання науки, інновацій і технологій в інтересах сталого розвитку»

Модератори:

*В'ячеслав Соловійов, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»;
Олександр Дикусар, Інститут прикладної фізики АН Молдови;
Володимир Ночвай, Інститут проблем математичних машин
та систем НАН України.*

Секретар:

Олена Казьміна, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України».

Головні питання, які обговорювалися під час круглого столу:

1. Наука, технології та інновації для забезпечення сталого розвитку в світі.
2. Проблеми розвитку науки і технологій в Україні в контексті європейської інтеграції.
3. Створення міжнародної платформи для комунікацій між науковими центрами.

До участі були запрошені понад 50 представників наукових установ, громадських об'єднань та міжнародних організацій із України та закордону. Безпосередньо у роботі круглого столу взяли участь представники таких країн як Україна, Молдова та Китай, а також управління інноваційної діяльності Державної інноваційної фінансово-кредитної устано-

ви Міністерства економічного розвитку та торгівлі України, Програми розвитку ООН в Україні та інших міжнародних і державних структур.

Розпочалася робота круглого столу із вступного слова модераторів. **О.І. Дикусар** поділився міжнародним досвідом та зробив історичне узагальнення динаміки формування глобальної наукової спільноти. **В.П. Соловйов** відзначив проблеми інноваційного розвитку України в контексті інноваційної стратегії Європейського Союзу. **В.І. Ночвай** окреслив цілі створення міжнародної платформи використання науки, інновацій і технологій і надав інформацію про Другий щорічний форум із науки, технологій та інновацій задля цілей сталого розвитку, який був організований ООН і проходив одночасно із круглим столом, 1516 травня, у США.

Обговорення завдань для науки в контексті цілей сталого розвитку розпочав **В.І. Карамушка**, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри екології, факультет природничих наук, Національний університет «Києво-Могилянська академія».

Продовжив тему обговорення, підбиваючи 30-річний досвід використання цього терміна, **А.О. Демиденко**, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, Інститут проблем математичних машин і систем НАН України, Global Water Partnership. Він наголосив на питаннях партнерства та управління, про які згадано у 6-й (*«Забезпечити наявність і раціональне використання водних ресурсів та санітарії для всіх»*) та 17-й (*«Зміцнювати засоби досягнення сталого розвитку та активізувати роботу механізмів Глобального партнерства в інтересах сталого розвитку»*) цілях сталого розвитку.

Т.Г. Остапенко, кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності Національного авіаційного університету, виступила із характеристикою національних інноваційних систем країн з найвищим рівнем розвитку наноекономіки.

Є. Хлобистов, ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», розповів про підсумки IV Міжнародної науково-практичної конференції «Сталий розвиток – XXI століття: управління, технології, моделі (наукові читання імені Ігоря Недіна), яка відбулася 11–12 травня 2017 р.

Доповідь **В.А. Денисюка**, кандидата технічних наук, старшого наукового співробітника ДУ «ІДНТПН ім. Г.М. Доброва НАН України», стосувалася інституціональної бази та напрямків міжнародної співпраці в галузі науки та інновацій в Республіці Білорусь, а також можливостей використання цього досвіду Україною.

Дорожню карту інтеграції в європейський дослідницький простір та платформу взаємодії зацікавлених сторін для її розроблення було презентовано в доповіді **Ю. Безвершенко**, кандидата фізико-математичних наук, Інститут теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України, ERA of Ukraine.

Про радикально нову необхідність і можливості розвитку суспільства і особистості розповів представник Українського центру збереження та активізації нових ідей **В.І. Джелалі**.

А.К. Лі, ДУ «ІДНТПІН ім. Г.М. Доброва НАН України», окреслив передумови інтеграції України до європейської системи управління нематеріальними активами.

Про діяльність Інституту історії Академії наук Молдови в галузі створення міжнародної соціально-гуманітарної дослідницької мережі розповіла **С. Корлєтану-Гранчук**, кандидат історичних наук, доцент, вчений секретар Інституту історії Академії наук Молдови

Бібліометричні системи та їх роль у розвитку наукових комунікацій були ґрунтовно представлені у доповіді **Л.Й. Костенка**, завідувача відділу бібліометрії та наукометрії Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського (у співавторстві з **Т.В. Симоненко**, **О.О. Грачовим**, **Т.В. Пінчук**).

В.Ю. Грига, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», серед проблем та перспектив розвитку міжнародної науково-технічної співпраці між країнами Чорноморського регіону та ЄС відзначив необхідність активізувати роботу за уже існуючими домовленостями.

Ю.О. Нікімін (Юнівей консалтинг груп), УС ПГС Україна – ЄС спільно з І.І. Кульчицьким (Агенція європейських інновацій) наголосили на потребах посилення впливу громадськості на євроінтеграційні процеси у науково-технічній та інноваційній сфері.

Еволюційного аспекту факторів формування світової наукової спільноти стосувався виступ **І.П. Макаренка**, кандидата економічних наук, ДУ «ІДНТПІН ім. Г.М. Доброва НАН України», Інститут еволюційної економіки.

У підсумку обговорень та дискусій учасники **прийшли до спільної згоди щодо такого**:

Сучасні тенденції розширення моделі «економіки знань», основаної на трикутнику «влада – освіта – бізнес», до моделі «суспільства знань», основаної на чотирикутнику «влада – наука – освіта – бізнес – громадянське суспільство», сприяють вирішенню глобальних соціально-економічних та екологічних проблем, досягненню цілей сталого розвитку, зокрема цілі № 17.

Сучасні інформаційно-комп'ютерні технології спроможні забезпечити відкритий доступ до наукових досліджень і формування ефективних науково-інноваційних екосистем, які прискорять економічний розвиток. Проте існує низка перешкод організаційно-правового, соціально-етичного та технологічного характеру, для подолання яких необхідним є об'єднання зусиль міжнародних організацій, наукових спільнот та громадських організацій. Міжнародні мережі та платформи мають водно-

час відповідати національним викликам сталого розвитку та глобальним цілям сталого розвитку у світі.

Учасники постановили визнати першочерговими такі заходи для формування міжнародної платформи використання науки, інновацій і технологій в інтересах сталого розвитку:

- Розвивати регулярні систематичні міжнародні зустрічі наукових спільнот у форматі симпозіуму, конференцій, круглих столів та семінарів.

- Поширювати інформацію про діяльність та результати «Другого щорічного багатостороннього форуму з питань науки, технологій та інновацій для цілей сталого розвитку» (“The Second Annual Multi-Stakeholder Forum on Science, Technology and Innovation for the Sustainable Development Goals”). Надіслати привітання учасникам форуму та запропонувати сприяння механізмам поширення знань та трансферу технологій, що проголошені в Цілях сталого розвитку на регіональному рівні для подолання технологічної та інформаційної нерівності. В Євро регіоні цей механізм може бути реалізований на основі інституційної підтримки Ради Європи та Єврокомісії ЄС.

- Започаткувати систематичну роботу щодо координації входження країн Східного партнерства в світові наукові та інноваційні мережі, а також до європейського дослідницького простору.

- Підтримати діяльність ініціативної Робочої груп при Міністерства освіти та науки (МОН) України з підготовки Дорожньої карти формування українського дослідницького простору, його інтеграції до європейського дослідницького та інноваційного простору. Однією з цілей роботи групи має бути залучення широких кіл наукової громадськості (в т. ч. наукової діаспори), представників бізнесу і влади для формулювання способів реалізації найбільш перспективних напрямів науково-технологічного та інноваційного розвитку і способів вирішення соціально-економічних та екологічних проблем України і людства.

- Звернути увагу на популяризацію національної наукової, технічної та педагогічної спадщини країн Східного партнерства, необхідність зусиль зі збереження інтелектуального потенціалу та введення в господарський обіг об’єктів права інтелектуальної власності. Розпочати роботу з інвентаризації і аналізу умов і можливостей інтелектуальної спільноти України. Посилити комунікацію із суспільством щодо поширення та впровадження наукових знань. Підсилити змістовну складову термінів та принципів, що масово вживаються в суспільстві та законодавчому полі без розуміння сутності понять та засадничих принципів.

- Підтримувати мережеву співпрацю між учасниками інтелектуальних спільнот, освітніх та наукових організацій, власників інтелектуального продукту, підприємців, для створення сприятливих умов переходу України на інноваційний шлях розвитку. Створювати міждержавні

колективи для вирішення спільних проблем країн Східної Європи. Започаткувати спільні навчальні програми.

- Вжити організаційних заходів для забезпечення інституційної спроможності платформи «Спільна підготовка і рецензування публікацій з теми використання науки, інновацій і технологій в інтересах сталого розвитку»: провести національні форуми «НТІ для сталого розвитку»; сформувати експертну панель платформи; організувати щомісячний обмін інформацією (розсилка, зустрічі, круглі столи); налагодити співпрацю з міжнародними організаціями та ЄС щодо трансферу знань та технологій для вирішення екологічних проблем та ліквідації інформаційної, цифрової та технологічної нерівності.

- Розробити механізм сприяння переходу країнами третього технологічного укладу до шостого з найменшими втратами для соціальної та екологічної складовою розвитку. Більш ефективно використовувати ресурси міжнародних організацій (ОЕСР, ERA, Міжнародний центр Чорноморського регіону).

Круглий стіл

«Інтернаціональні та національні аспекти сучасної науки»

Модератори:

*Юрій Храмов, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»;
Алла Литвинко, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України».*

Секретар:

Оксана Живага, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України».

В рамках Міжнародного симпозіуму «Міжнародні та національні наукові організації як фактор формування глобальної наукової спільноти» відбулось засідання круглого столу «Світова наука і національні науки», в роботі якого взяли участь понад 20 учених і аспірантів.

Інтернаціональний, глобальний характер світової науки складається з безлічі локальних характеристик і проявів, у тому числі національних. У зв'язку з цим багато країн стикаються із численними дилемами: прагнення знайти рівновагу між розвитком національних наукових програм і участю в міжнародних дослідницьких проектах; гармонійно розвивати фундаментальні та прикладні дослідження; дотримуватися балансу між

розвитком науки як суспільного блага і науки як рушійної сили комерційної діяльності.

На круглому столі було розглянуто широкий спектр питань із зазначеної теми, зокрема питання про інтернаціональний характер науки і техніки, міжнародну науково-технічну співпрацю, національні науки та їх особливості. Також піднімалися такі питання як міграція учених у світі, її причини і наслідки, історія міграції; «відтік мізків» із НАН України; українська наукова діаспора; процеси глобалізації в світі, втрати і надбання науки.

Зі вступним словом виступив **Ю.О. Храмов**, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач відділу історії і соціології науки та техніки ІДНТПН ім. Г.М. Доброва НАН України, який привітав учасників, відмітив актуальність тематики круглого столу та майбутніх доповідей і побажав плідної роботи.

У своїй доповіді **А.С. Литвинко**, доктор історичних наук, провідний науковий співробітник ІДНТПН ім. Г.М. Доброва НАН України, розглянула проблеми інтернаціоналізації науки та відзначила, що тематика міжнародних товариств є традиційною для галузі науки і техніки, оскільки в еволюції суспільства постійно відбувається пошук оптимальних форм наукової організації та професійного спілкування вчених. При цьому неформальні форми консолідації, основані на принципах консолідації, демократизму, співпраці, є важливими у формуванні наукової сфери. Міжнародні організації в галузі історії науки і техніки та соціології науки вкладаються в цей напрям. Доповідач проаналізувала основні цілі, завдання та структуру цих міжнародних організацій та висвітлила деякі аспекти їх діяльності.

Доповідь **В.І. Онопрієнка**, доктора філософських наук, головного наукового співробітника ІДНТПН ім. Г.М. Доброва, була присвячена феномену глобальної науки та становленню кар'єри дослідника в конкурентному середовищі. Доповідач відзначив, що фронтально розгорнута глобалізація мала потужний вплив на всі сфери сучасного суспільства, але в науці виявилася особливо радикально. У ХХІ столітті у провідних університетах і наукових центрах Європи і США склалася практика прийому на роботу найбільш талановитих і перспективних дослідників з усього світу. Всіляко заохочується висока мобільність: людина, що має досвід роботи в різних наукових центрах, країнах, містах, дуже високо цінується, оскільки демонструє високу адаптацію та має різноманітний і широкий дослідницький досвід. Практика відбору на вакансії дослідників і викладачів провідних університетів – це дійсно відкрита система в дії, що відповідає викликам глобалізації. Законодавчо заборонено робити наукову кар'єру в рідному університеті. Для оцінки досягнень молодих дослідників максимально використовуються стандарти міжнародної експертизи. Сучасні університети – це

економічні корпорації, а студенти і аспіранти мають в них нову роль, виступаючи клієнтами корпорації. Доповідач також зазначив, що наразі прогнозується нарощування аспірантури в пострадянських країнах через підготовку в постдокторантурі зарубіжних університетів і наукових центрів, яка здатна цілеорієнтувати знання і кваліфікацію аспірантів на діяльність у висококонкурентному середовищі сучасної науки і високих технологій.

І.І. Колесник, доктор історичних наук, провідний науковий співробітник Інституту історії України НАН України, в своїй доповіді висвітлює проблеми взаємодії вчених-істориків і влади. Доповідач відмітила важливість вироблення механізмів взаємодії історика і влади, адже історики є архітекторами створення нових держав. В радянські часи існував феномен радянської історичної науки. В останнє століття цю модель було змінено на демократичну партнерську, тобто таку модель, де відсутній прямий тиск на історика. Наразі існує потреба в позбавленні від колоніального мислення, посткомуністичної свідомості, апеляції до західної науки та створенні власного інтелектуального продукту.

Л.В. Рижко, доктор історичних наук, професор, ІДНТПН ім. Г.М. Доброва НАН України, в доповіді «Глобалізація сучасного світу і науки» звернула увагу на те, що, з одного боку, як система знань наука формує наукове світогляд і наукову картину світу – універсальну, а відтак глобальну. Як основа розвитку техніки і технологій наука так само уніфікує, а значить глобалізує повсякденність сучасного життя по всьому світу. В якості індикаторів глобалізації науки розглядають: зростання поширення співавторства, де хоча б один співавтор – іноземець; зростання інтенсивності «крос-національного цитування»; зростання публікацій про глобалізацію; посилення процесів академічної мобільності в науці та вищій освіті; зростання числа країн, де є національні організації з питань наукової політики, і зростання числа країн які на різних рівнях приймають участь в міжнародних наукових об'єднаннях. Доповідач зазначила, що хоча і йдуть процеси формування глобальної науки, формування міжнародного наукового співтовариства, але в зв'язку з нерівномірністю розвитку країн, регіонів, нерівномірністю можливостей, ще тривалий час можна буде говорити тільки про певні центри світової науки, які стають центрами тяжіння інтелектуальних еліт.

Доповідь **І.С. Бородай**, доктора історичних наук, професора, заступника директора з наукової роботи Національної наукової сільськогосподарської бібліотеки НААН України, була присвячена інтернаціональним аспектам розвитку зоотехнічної науки. Доповідач проаналізувала стан міжнародної співпраці в галузі тваринництва, зокрема висвітлювала питання створення міжнародної асоціації з тваринництва, діяльності міжнародних дослідних груп у цій проблематиці, зокрема участь у них українських вчених.

Г.Л. Звонкова, кандидат історичних наук, науковий співробітник ІДНТПН ім. Г.М. Доброва НАН України, та Ю.О. Храмов, доктор фізикоматематичних наук, професор, завідувач відділу історії і соціології науки та техніки ІДНТПН ім. Г.М. Доброва НАН України, виступили з доповіддю про роботу над створенням співробітниками відділу історії та соціології науки і техніки біографічного довідника «Зарубіжні учені – вихідці з України», який містить інформацію про українських вчених емігрантів.

В рамках круглого столу учасникам було продемонстровано науково-популярний фільм про видатного українського вченого-емігранта, конструктора та винахідника Б.Г. Луцького, який був підготовлений докторантом ІДНТПН ім. Г.М. Доброва НАН України **О.В. Фірсовим**.

За результатами обговорень учасниками круглого столу прийнято рекомендації Уряду України:

1. Розробити програму репатріації українських вчених, що працюють за кордоном, передбачивши соціальні, економічні стимули творчої діяльності на батьківщині.

2. Передбачити в бюджеті витрати на систему стажування викладачів вузів і співробітників наукових установ у провідних навчальних і наукових установах.

З метою створення умов для інтенсифікації міжнародних наукових зв'язків України, здійснення більш системних і цілеспрямованих дій на шляху зближення наукових систем рекомендовано:

1. Вивчати і розвивати досвід стимулювання інтеграційних процесів, накопичений в країнах Євросоюзу, з метою його використання в Україні;

2. На державному рівні розробити і впровадити ефективну систему заходів, спрямовану на активізацію міжнародної науково-технічної діяльності та усунення нормативних та організаційних перешкод для неї.

3. На рівні університетів і наукових установ посилити роботу з пошуку і розширення наукових контактів учених із зарубіжними науковими центрами та вищими навчальними закладами, а також інформування дослідників про спільні міжнародні проекти та умови участі в них українських вчених.

4. Розробити уніфіковану методику визначення національної приналежності вченого.

5. Продовжити дослідження міжнародних організацій в галузі науки і техніки та створити більш докладний довідник цих організацій, де розглядалися б не лише їх структура та кадровий потенціал, а й динаміка розвитку та внесок у світову науку.

Робота з розвитку і посилення міжнародної кооперації повинна носити системний характер і бути спрямована на забезпечення процесу входження України і вітчизняних вчених у глобальний науковий простір.

ВЫСТУПЛЕНИЯ НА «КРУГЛЫХ СТОЛАХ»

*Татьяна Бессалова, ГУ «Институт исследований научно-технического
потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»*

Основные направления международного научно-технического сотрудничества Украины

Провозглашение Украиной в начале 90-х годов независимости и курса на построение открытого демократического общества, признание страны на международной арене, рыночная ориентация реформ в экономике стали главными факторами интенсификации международных связей Украины на всех уровнях и, в частности, активизации международных контактов в сфере науки и образования. Сотрудничество с зарубежными странами в области образования и науки было направлено, прежде всего, на интеграцию Украины в глобальное научное пространство, информирование мирового научного сообщества о достижениях украинских ученых, привлечение иностранных инвестиций в национальную науку и образование, создание на основе международного взаимодействия прочного фундамента для эффективного развития политического, экономического и научно-технического сотрудничества Украины с зарубежными партнерами.

Международное сотрудничество в сфере науки и образования осуществляется в соответствии с действующим законодательством, международными обязательствами Украины и реализуется через центральные и местные органы исполнительной власти, научные учреждения, высшие учебные заведения и предпринимательский сектор. Базируется оно на таких ключевых принципах: обеспечение приоритета национальных интересов; сохранение и развитие интеллектуального потенциала украинской науки и образования; системный характер международных связей.

Созданная в Украине за годы независимости научная система благодаря мощному научному и кадровому потенциалу получила широкие возможности для реализации основных задач международного сотрудничества в сфере науки и образования. Сегодня международное научно-техническое сотрудничество – неотъемлемая составляющая деятельности научных учреждений НАН Украины и высших учебных заведений страны, оно предусматривает широкий спектр различных форм взаимо-

действия. Характер и формы сотрудничества во многом определяются уровнем экономического развития страны, национальными интересами, политическими и идеологическими соображениями. Для научно-образовательной сферы наиболее распространенными формами сотрудничества являются: гранты, участие в выполнении международных программ, публикации в международных научных изданиях, организация и проведение совместных симпозиумов, конференций, круглых столов, выполнение работ по заявкам зарубежных фирм и организаций, а также выезд за рубеж для стажировки и повышения квалификации, преподавательская работа в зарубежных университетах.

Одной из распространенных форм международного сотрудничества в сфере науки и образования является выезд исследователей за границу. Например, в период с 1997 по 2005 год количество ученых, которые выезжали за рубеж в командировки, увеличилось на 53 % [1]. Этот показатель имел стойкую тенденцию роста и в последующие годы. Так, если в 2010 г. за пределы Украины выезжали 9898 исследователей, то в 2013 г. – 11060 [2, с. 132]. Несколько снизился этот показатель в 2014 г. В этот период количество выезжающих за рубеж ученых, в целом в Украине сократилось до 7316 человек. Например, сократилось количество ученых, выезжающих из Украины на преподавательскую работу – с 574 в 2010 г. до 281 в 2014 г. Уменьшилось также количество научных работников, выезжающих из страны на стажировку, обучение или повышение квалификации – с 3933 в 2010 г. до 3394 в 2014 г.

Стойкую тенденцию роста до 2012 г. имел показатель участия украинских ученых в работе международных конференций и симпозиумов, проведенных за пределами Украины, что способствовало обмену научной и научно-технической информацией. Например, в 2011 г. количество выездов украинских ученых за пределы Украины составило 11369. Однако в 2014 г. этот показатель снизился до 7638. Уменьшилось и количество проведенных в этот период в Украине международных конференций и симпозиумов. Так, если в 2013 г. их количество составляло 2619, то в 2014 г. – 2023. До 2014 г. тенденцию роста демонстрировал и показатель количества научных грантов от международных фондов. Например, если в 2013 г. украинскими учеными было получено 2147 грантов, то уже в 2014 г. – 1885 [2, с. 147].

Развитие международного сотрудничества способствовало активизации публикационной деятельности ученых, а также интенсивности научных контактов. Из года в год увеличивалось количество работ украинских ученых, опубликованных в зарубежных научных изданиях. Так, если в 2009 г. учеными НАН Украины в зарубежных журналах было опубликовано 4495 статей, то в 2014 г. – 6392. В этот период с 45 до 74 увеличилось и количество опубликованных за рубежом монографий [2, с. 208].

Несмотря на некоторое снижение объемов международного научно-технического сотрудничества, которое наблюдается после 2013 г., экономика Украины сохраняет значительный потенциал, хотя и ослабленный вследствие военной агрессии России, политического и экономического кризиса внутри страны. Украина, например, отстает по таким показателям как уровень финансирования науки, эффективность системы внедрения результатов науки в промышленность, профессиональный уровень кадров по ряду научных направлений. Эти факторы в определенной мере сдерживают успешное развитие международного научно-технического сотрудничества.

В 1990-х годах в странах бывшего СССР существенно активизировалось международное сотрудничество в сфере науки и образования. Анализ показал, что Украина не стояла в стороне от мировых интеграционных процессов, уделяя большое внимание развитию эффективной системы международного взаимодействия в области науки и образования. Расширение международного сотрудничества в Украине происходило за счет взаимодействия через совместные научные исследования, подготовку кадров, организацию конференций, публикационную деятельность. В этот период шел активный поиск эффективных форм сотрудничества с зарубежными партнерами. Со странами ЕС, СНГ, Азиатско-Тихоокеанского региона и США Украина установила прочные интеграционные связи. С начала 90-х годов в Украине успешно реализуются инициативы ЕС в сфере научно-технического развития – программы INTAS, TACIS, COPERNICUS. С 2002 г. в Европе начала действовать Шестая рамочная программа – основной механизм координации и финансирования общеевропейских программ в области науки и техники. Эта программа открыла новые возможности для сотрудничества ЕС с Украиной и другими странами бывшего СССР в сфере технологий и обмена знаниями. В рамках Седьмой рамочной программы (РП-7) было продолжено сотрудничество Украины с ЕС. Украина вошла в число активных участников стран-партнеров РП-7: 150 научных организаций из Украины приняли участие в 112 проектах программы. Среди активных участников проектов программы – Национальная академия наук Украины, ученые которой выполнили совместные исследования на сумму более 10 млн евро. Наибольшее количество проектов выполнялось отделениями физики и астрономии, физико-технических проблем материаловедения и информатики.

Среди основных направлений участия украинских ученых – программы обмена «Мари Кюри», проекты, направленные на защиту окружающей среды, развитие транспортной сферы, исследования космоса. Украина – активный участник программ ЕС «ТЕМПУС», «ЭРАЗМУС МУНДУС», «ЖАН МОНЕ». Так, программа «ТЕМПУС» реализуется в Украине с 1993 г. Она стала масштабным проектом в сфере высшего образования. С украинской стороны к ее выполнению были привлечены

26 университетов. Партнерами украинских ученых в рамках программы стали 212 восточноевропейских университетов из 17 стран. В рамках реализации проектов программы была организована стажировка 600 студентов, аспирантов, преподавателей и научных работников университетов Украины, выполнено 107 проектов в 37 вузах страны. За период с 1993 по 2001 год на конкурс было подано 360 заявок от украинских исследователей на участие в проектах программы. Существует много положительных примеров, когда взаимодействие в рамках программы по конкретному научному направлению переросло в будущем в масштабное сотрудничество на основе двусторонних прямых соглашений. Так, следствием реализации программы «ТЕМПУС» в Украине стали: разработка и внедрение новых учебных планов в Днепропетровском национальном университете, Национальном университете «Киево-Могилянская академия», Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко, Национальном техническом университете «КПИ», Национальном университете «Львовская политехника»; создание компьютерных центров; подготовка учебников; организация центров по изучению иностранных языков и внедрению современных обучающих методик и т. д.

Надо сказать, что уже к началу 2000-х гг. в Украине произошла существенная трансформация тематики выполняемых программ международного научно-технического сотрудничества. Если в начале 90-х гг. большинство совместных проектов, выполняемых в рамках такого сотрудничества, были в области гуманитарных и общественно-политических наук, то со временем вследствие изменения экономической стратегии и либерализации украинской экономики возникла необходимость перехода к проектам в области прикладной науки. Актуальным стало привлечение к международному сотрудничеству институтов отраслевого сектора науки и промышленных предприятий.

Необходимо отметить, что активность научно-технических связей Украины со странами Европы была разной. Так, в рамках двустороннего научного сотрудничества наиболее успешно развивались связи научных учреждений и университетов Украины, например, с Германией. Отношения охватывали весь спектр возможностей научно-технического и инновационного сотрудничества – обмен информацией и информационную поддержку международной научно-технической деятельности, организацию и проведение совместных конференций, выставок, учебных курсов, обмен делегациями и учеными, общие исследовательские проекты в области фундаментальных и прикладных исследований. Очень плодотворно по этим направлениям работали ученые Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, которые поддерживали научные связи с 17 научными организациями Германии.

Давним партнером Украины в области научно-технического сотрудничества является Польша. Научно-технические связи двух стран развива-

ются на основе подписанного в январе 1993 г. Договора о сотрудничестве. С марта 1997 г. начала работу Совместная комиссия по сотрудничеству в области науки и технологий, которая определила приоритетные направления и формы взаимодействия. Принятая первая Исполнительная программа сотрудничества состояла из 27 совместных научно-исследовательских проектов по таким направлениям как математика, физика, астрономия, химия, энергетика, материаловедение, информатика, охрана окружающей среды, гуманитарные науки. В начале 2000-х гг. Исполнительная программа включала 54 совместных проекта. С украинской стороны активными участниками проектов стали ученые Киевского, Львовского, Черновицкого национальных университетов, Национального университета «Львовская политехника», Института геохимии, Института украиноведения НАН Украины, НПО «Карат». Многолетние научные связи установились у НАН Украины с Польской академией наук. Подтверждение этому – реализация 68 совместных проектов. С 2014 г. в Киеве действует представительство «Польская академия наук».

Тесные связи установила Украины и с США. Реализуется сотрудничество в основном через американские международные фонды и научные программы НАТО. Так, в июне 2001 г. было ратифицировано Соглашение о сотрудничестве в сфере науки и технологий, что позволило активизировать международные связи между странами. Особую роль в развитии сотрудничества сыграл Фонд гражданских исследований и развития США, под эгидой которого реализовывались такие программы как «Программа совместных научных проектов», «Шаги к рынку», «Гранты для научных командировок», «Программа сопровождения грантов». В рамках научных программ НАТО только в 2001 г. украинскими учеными выполнялось 16 проектов, 8 из которых – по подпрограмме «Наука ради мира».

Необходимо отметить, что международное научно-техническое сотрудничество наиболее активно развивают в Украине НАН Украины и сектор высшего образования. На их долю приходится свыше 90 % научных грантов, 86,4 % проведенных в Украине международных конференций и симпозиумов. 83 % от общего количества ученых, выехавших из Украины в командировки [2, с. 132–147]. Так, в 2009–2014 гг. НАН Украины имела 120 международных документов о научно-техническом сотрудничестве с 50 странами мира. Только в 2013 г. НАН Украины, выполнив работы по 316 зарубежным контрактам, внедрила 1614 разработок [2, с. 213].

Высшие учебные заведения Украины также активно поддерживают и развивают взаимовыгодные международные научно-технические связи со многими зарубежными учебными заведениями и научными центрами. Более 75 вузов Украины имеют прямые межвузовские договора о научном сотрудничестве с более чем 263 иностранными вузами. Например, Национальный технический университет «КПИ» в 2010 г. по различным

международным программам выполнял 57 научно-технических контрактов и 58 контрактов по заявкам зарубежных фирм [3, с. 129]. Вуз является активным участником многих международных проектов университетского уровня. Так, в рамках реализации программ TEMPUS & VISBY были выполнены проекты по модернизации учебного процесса и развитию библиотеки. Университет имеет международные связи с Китаем, Польшей, Венгрией, Индией, США, Болгарией, Германией, странами СНГ. Ежегодно ученые Национального технического университета «ХПИ» имеют в среднем 25 международных научных грантов [4, с. 177]. Научные исследования и прикладные разработки выполняются по заявкам зарубежных компаний из Австрии, Швейцарии, Италии, Индии и Южной Кореи.

Таким образом, после обретения независимости в Украине начинается активный процесс сближения с европейскими структурами, налаживается многосторонняя международная кооперация с ЕС, растут совокупные объемы торгово-экономических отношений. Предметом особого интереса со стороны Украины становятся многочисленные направления международного научно-технического сотрудничества, среди которых сфера высоких технологий. Располагая необходимым научно-техническим потенциалом, Украина предлагает международному сообществу сотрудничество, например, в области авиакосмических технологий, совместное производство самолетов АН-140, АН-70, создание теплоэнергогенерирующих технологий, современных технологий очистки воды, переработки сельскохозяйственных отходов.

Приобщение Украины к европейским и мировым интеграционным процессам путем развития разнообразных форм международного сотрудничества стало стратегической целью и реальной возможностью модернизировать национальную промышленность и обеспечить конкурентоспособность ключевых секторов экономики [5]. Таким образом, международное научно-техническое сотрудничество стало ключевым фактором вхождения Украины в мировое экономическое и научное сообщество и способом, позволяющим улучшить качество украинской высокотехнологической продукции, обеспечить привлечение в страну современных технологий и повысить уровень производимого Украиной национального продукта.

В этой связи европейский вектор научно-технического сотрудничества имеет для Украины важное значение, так как позволяет преодолеть техническую отсталость, привлечь в страну инвестиции и новейшие технологии, создать новые рабочие места, получить доступ к рынку ЕС, активизировать участие в работе рамочных программ ЕС. С 1992 г. Украина сотрудничает с ЕС в сфере науки и техники. Она стала активным участником программ INTAS (849 проектов), EVREKA (22 проекта), STGU, а также включилась в работу по созданию Украинского научно-технического центра.

Основой международного сотрудничества с ЕС стали: Европейская стратегия добрососедства, План совместных действий и Соглашение между Украиной и странами ЕС в сфере науки и техники. Так, подписанное 4 июля 2002 г. Соглашение с ЕС создало прочный фундамент для укрепления и развития международных научных связей Украины с европейскими научными институтами.

Сотрудничество по линии Украина – ЕС реализуется в таких организационных формах как участие украинских организаций в проектах ЕС, совместное использование исследовательского оборудования, обмен научными кадрами для участия в семинарах и конференциях, тематика которых имеет прямое отношение к совместной деятельности, обмен информацией о практике, законодательстве и программах сотрудничества [6].

Среди инструментов развития международного сотрудничества в сфере науки и технологий особое место занимают рамочные программы. Начиная с середины 90-х гг. Украина приняла участие в работе пяти программ ЕС. В 2009 г. в стране был открыт Офис общей поддержки и содействия интеграции Украины в европейское научное пространство, который предоставлял информацию и оказывал консультационную поддержку потенциальным участникам европейских проектов.

Седьмая рамочная программа (РП-7), стартовавшая в 2007 г., стала главным инструментом формирования европейского научного пространства и развития в Европе экономики, основанной на знаниях. Новая политика ЕС была направлена, прежде всего, на формирование европейской университетской среды, основанной на фундаментальных и прикладных исследованиях, органично связанных с инновационным развитием и обучением. Эта модель стала базовой при создании в Европе сети исследовательских университетов. Привлечение украинских ученых к работе в рамках РП-7 открыло потенциальные возможности для организации в Украине университетов такого уровня [7].

По количеству проектов, представленных на финансирование в рамках РП-7, Украина заняла второе место среди стран Восточной Европы и Центральной Азии. По состоянию на 2011 г. 714 ученых из Украины приняли участие в 560 проектных предложениях. Поддержку получили 103 украинских проекта [8].

С 2003 г. в Украине консультационные функции по вопросам участия украинских ученых в работе европейских программ осуществляет Национальный информационный центр по сотрудничеству с ЕС в сфере науки и технологий. Созданная в Украине сеть информационных центров действует в восьми городах страны. С 2011 г. в Украине работают национальные контактные пункты [9]. Их функции включают обеспечение украинских ученых необходимой информацией и предоставление методической помощи. Национальные контактные пункты показали вы-

сокую эффективность в содействии сотрудничеству и способствовали увеличению количества международных научных проектов с участием украинских ученых.

Большой вклад в развитие международного научно-технического сотрудничества по приоритетным направлениям развития науки и технологий вносят ведущие университеты страны и научные учреждения НАН Украины. Они выполняли значительный объем исследовательской работы и успешно реализовывали проекты РП-7. Так, в проектах программы по направлению «Транспорт» в сфере авиации, например, участвовали Национальный аэрокосмический университет «ХАИ», Национальный авиационный университет, Институт проблем машиностроения, Институт радиофизики и электроники, Институт проблем материаловедения НАН Украины. Прочные научные связи с европейскими коллегами установил Национальный аэрокосмический университет. В годовом исчислении участие ученых в проектах РП-6 и РП-7 составляло 16 % научного бюджета этого вуза. Национальный авиационный университет многие годы активно развивает приоритетные направления, связанные со спутниковыми технологиями. В вузе создаются передовые технологии, позволяющие разрабатывать оптимальные по точностным критериям навигационные системы.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт» сотрудничает с учеными 105 вузов и компаний из 23 стран мира. Только в 2010 г. для проведения совместных исследований и стажировок из университета выехало 270 ученых, аспирантов и студентов. Институт прикладного системного анализа Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт» является ведущим по ряду международных проектов ООН, ЮНЕСКО, UNIDO и выполняет международные договоры о сотрудничестве с университетами и научными центрами многих стран мира. Разработки ученых института неоднократно были представлены на международных научно-технических выставках, включая мировые выставки информационных технологий.

В Украине международная мобильность студентов, аспирантов и научно-педагогических работников высшей школы осуществлялась, в основном, путем международных обменов и по грантовым программам. В 2011 г. Украине была впервые внедрена бюджетная программа по обучению и стажировке студентов, аспирантов и научно-педагогических кадров в ведущих вузах мира. Только в 2012 г. конкурсной комиссией Министерства образования и науки (МОН) Украины в рамках программы было рекомендовано отправить на стажировку и обучение 87 научно-педагогических работников, 82 аспиранта и 106 студентов из 36 университетов страны.

В 2014 г. на смену Седьмой рамочной программе ЕС пришла новая программа «Горизонт – 2020». Она имеет три основных направле-

ния – передовая наука, индустриальное лидерство, социальные вызовы, и направлена на преодоление существующих барьеров на пути развития международного научно-технического сотрудничества. Программа «Горизонт – 2020», в отличие от других программ Евросоюза, имеет ряд особенностей. Например, благодаря изменению структуры программы, разработке единого набора правил и внедрению единого подхода для всех участников, а также уменьшению количества проверок удалось значительно упростить процедуру финансирования. А максимальная интеграция исследований и инноваций будет достигаться за счет согласованного финансирования от идеи до выхода на рынок. Программа предоставляет больше возможностей новым участникам и молодым ученым для продвижения своих идей и получения необходимого финансирования. Она вводит широкий подход к инновациям и не ограничивается выпуском на рынок новой продукции, а охватывает различные процессы и системы, включая, например, дизайн, творчество, социальные инновации.

20 марта 2015 г. между Украиной и Евросоюзом было подписано Соглашение об ассоциированном статусе Украины в научно-инновационной программе «Горизонт – 2020». Подписанный документ обеспечил правовую основу для развития сотрудничества в научно-технологической сфере и имел большое значение для всей системы украинской науки. Присоединение Украины к программе создало условия для вовлечения ученых университетов, академического сектора науки в исследовательский процесс и предоставило возможность выполнять исследования в крупных европейских научных центрах, оснащенных современным оборудованием. На сегодняшний момент принято 61 положительное решение об участии украинских ученых в проектах программы [9].

Активно включились в эту работу и высшие учебные заведения Украины. Они организуют семинары, на которых обсуждаются вопросы участия университетских ученых в исследовательских проектах программы «Горизонт – 2020» и определяются возможные направления исследований. Так, например, в НТУ «Харьковский политехнический институт» была организована работа регионального семинара «Участие харьковских ученых в рамочной программе “Горизонт – 2020”». В обсуждении приняли участие 80 ученых, преподавателей, специалистов по производству, аспирантов и студентов Харьковской, Сумской и Одесской областей. По результатам работы семинара было создано три национальных контактных пункта программы – «Нанотехнологии, современные материалы и передовые технологии производства и переработки», «Безопасная, чистая и эффективная энергетика», «Информационные и коммуникационные технологии».

С целью активизации международного научного сотрудничества и создания условий для включения ученых НАН Украины в европейские исследовательские проекты по программе «Горизонт – 2020», при НАН

Украины были организованы девять национальных контактных пунктов по приоритетным научным направлениям.

Рамочные программы ЕС стали для Украины эффективным инструментом перехода на качественно новый уровень взаимодействия с европейским научным сообществом. Они способствовали адаптации украинского законодательства к нормам и стандартам ЕС, развитию мобильности украинских исследователей и активизации темпов европейской интеграции. Рамочные программы стали действенным механизмом привлечения в Украину передовых технологий и открыли новые возможности для финансирования украинской науки. В условиях ежегодного сокращения средств, выделяемых на научную сферу, доступ к европейским грантам стал шансом для многих украинских ученых.

Одним из направлений международного научно-технического сотрудничества Украины стало взаимодействие со странами Азиатско-Тихоокеанского региона [10]. На страны этого региона приходится более 50 % товарной продукции мира. Основными направлениями сотрудничества стали: привлечение инвестиций для реконструкции и переоборудования предприятий; судно- и авиастроение; освоение космоса; ликвидация последствий Чернобыльской катастрофы; взаимодействие в военно-технической сфере, машиностроении и металлургии.

Тесные связи установились между Украиной и Китаем [11]. Странами было подписано более 50 двусторонних договоров о сотрудничестве. Положительный опыт сотрудничества с Китаем имеет Институт электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины. Активными участниками украинско-китайского научного сотрудничества стали: Институт математики, Институт кибернетики, Институт проблем материаловедения, Институт сверхтвёрдых материалов, Институт проблем регистрации информации, Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем НАН Украины, Киевский университет строительства и архитектуры, НТУУ «Киевский политехнический институт». Одной из форм международного сотрудничества Украины и Китая стало создание совместных предприятий. Примером такого сотрудничества может служить предприятие «Международный инженерный центр», созданное китайскими учеными и их коллегами из Института электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины.

Тесные связи в научно-технической сфере Украина установила также с Японией, Южной Кореей, Ираном и Турцией. Сотрудничество с этими странами охватывает широкий спектр научных проблем в автомобилестроении, химической, металлургической промышленности, в сфере телекоммуникаций, теплотехнике, авиации, материаловедении, ядерной безопасности, космической отрасли и сельском хозяйстве.

Украинские исследователи давно интегрированы в деятельность международных научных центров и объединений. Например, ученые

НАН Украины многие годы успешно сотрудничают с французским Национальным центром научных исследований (CNRS). Главные направления совместной работы – математика, физика, химия, биология, материаловедение. Сотрудничает НАН Украины и с европейским исследовательским центром (ЦЕРН). Так, ученые НАН Украины приняли участие в новейших экспериментах по физике высоких энергий и стали соавторами более 200 публикаций по результатам исследований.

Традиционно значительное место в международной научной кооперации Украины занимают страны СНГ [12]. Для координации взаимодействия стран СНГ в 1992 г. был создан Межгосударственный научно-технический совет, который занимался согласованием возможных направлений сотрудничества, выбором форм совместной научно-технической деятельности и организационными вопросами. В 1995 г. государства-участники Содружества заключили Соглашение о создании общего научно-технологического пространства, основанного на системе технопарков, зон технологической кооперации и передаче новейших технологий. За период сотрудничества было подписано 360 двусторонних правовых документов. Примером успешного сотрудничества могут служить научно-технические связи Украины и Беларуси. Сотрудничество затрагивает разные сферы экономики, включая, например, энергетику, сельское хозяйство, машиностроение и т. д. Ключевыми направлениями взаимодействия двух стран в научной сфере стали: нанотехнологии, информационные и космические технологии, лазерные технологии, биотехнологии, медицина и фармацевтика.

Большой вклад в развитие международного научного сотрудничества с академиями стран СНГ, Вьетнама, Грузии и другими учреждениями и организациями вносит созданная в 1993 г. Международная ассоциация академий наук (МААН). На ее счету много весомых дел. Так, через МААН осуществляется поддержка публикационной деятельности, проводятся межакадемические обмены учеными, организовываются международные симпозиумы.

Особое место в международном научно-техническом сотрудничестве Украины занимали связи с Российской Федерацией. Это обусловлено сложившимися тесными экономическими связями и географической близостью стран. Несмотря на непростой характер отношений России и Украины, их взаимодействие в научно-технической сфере последние 20 лет развивалось достаточно динамично, что в определенной мере объясняется исторической близостью научных школ и прочными контактами, сложившимися во времена СССР. Направлениями сотрудничества стали: атомная энергетика, авиастроение, космическая отрасль, передовые технологии, новые материалы и химические продукты, медицина и экология. Самый большой объем совместных работ в научно-технической области приходился на сферу новых материалов и химических технологий,

сельского хозяйства, биологии, экологии и природопользования. Большое внимание уделялось проектам по нанофизике и электронике [13].

Однако вследствие фактического разрыва политических и экономических отношений Украины и РФ сотрудничество в научно-технической сфере двух стран по многим направлениям практически приостановлено.

Таким образом, международное научно-техническое сотрудничество становится объективной необходимостью и процессом, с помощью которого происходит интеграция стран в мировое научное и инновационно-технологическое пространство, развиваются новые прогрессивные формы взаимодействия и создаются условия для выхода на мировой рынок инноваций, наукоемких товаров и услуг.

В современных условиях для реализации эффективных решений недостаточно опоры на собственные силы. Возникает реальная потребность в организации взаимодействия по стратегическим направлениям развития. Для Украины из-за высокой стоимости научных исследований и технологического оборудования международная производственная кооперация и научно-техническое взаимодействие являются способом, позволяющим распределить возрастающие затраты и сконцентрировать высококвалифицированный кадровый потенциал на приоритетных направлениях исследований. Развитие интеграционных связей позволяет сконцентрировать средства и интеллектуальные ресурсы на тех научных направлениях, на которых Украина имеет соответствующий исследовательский задел, кадры и производственную базу. Для эффективного проведения исследований Украина располагает активно действующим научно-техническим и производственным потенциалам. Среди лидеров национальной науки – Институт электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины, Институт сверхтвердых материалов НАН Украины, Институт материаловедения НАН Украины, Институт кибернетики НАН Украины, ведущие университеты страны.

Как показал анализ, за последние 20 лет международное сотрудничество Украины в сфере науки и технологий развивалось достаточно динамично. В этот период значительно увеличились масштабы сотрудничества, выросло количество научных творческих связей, расширились их география и круг участников, разнообразными стали формы взаимодействия. Украина накопила положительный опыт в этой области, что позволило ей создать эффективную систему взаимодействия с зарубежными партнерами и создать условия для интеграции страны в глобальное научное пространство.

Однако, несмотря на значительные достижения Украины в развитии международных научных связей, уровень включения страны в международную кооперацию на сегодняшний момент не в полной мере отвечает ее научному потенциалу и реальным возможностям. Низким остается участие высшей школы и научных учреждений страны в международных

исследованиях. Так, количество украинских исследователей, которые выехали в 2014 г. из Украины с целью проведения научных исследований, составило 3641 человек [2, с. 137]. А доля финансирования научных структур сектора высшего образования в общем объеме зарубежного финансирования украинской науки в 2013 г. составила 1,2 % [14].

Сегодня международная деятельность научных учреждений, университетов и других организаций регламентируется 34 международными договорами в сфере науки и технологий, принятыми Верховной Радой Украины. Однако из-за проблем с финансированием научной сферы выполнение международных обязательств по договорам украинской стороной осуществляется не в полном объеме. Кроме того, недостаточное финансирование усложняет международный обмен учеными в рамках выполнения совместных проектов. В сложившихся условиях государство должно разработать и внедрить эффективную систему мер, направленных на активизацию международной научно-технической деятельности и устранение возникших препятствий нормативного и организационного плана. На уровне университетов и научных учреждений необходимо активизировать работу по поиску и расширению научных контактов ученых с зарубежными научными центрами и университетами, а также наладить эффективную работу по информированию исследователей о международных проектах и условиях участия в них. Эта работа должна носить системный характер и быть направлена на обеспечение вхождения ученых Украины в глобальное научное сообщество.

Список источников

1. Формы участия Украины в международном научно-техническом сотрудничестве [Электронный ресурс]. URL: [http:// studbooks.net](http://studbooks.net)
2. Національна академія наук України: статистичний і наукометричний аналіз ефективності наукового потенціалу / За ред. акад. НАН України В.Л. Богданова. К.: Фенікс, 2016. 228 с.
3. Наука Національного технічного університету України «КПІ-2010» / За ред. чл.-кор. НАН України М.Ю. Ільченка. К.: ТОВ «ВД «ЕКМО», 2011. 272 с.
4. Ніколаєнко С.М. Вища освіта – джерело соціально-економічного і культурного розвитку суспільства. К.: Знання, 2005. 319 с.
5. Згуровский М.З. Научно-технологическое развитие Украины в условиях мировой глобализации. *Зеркало недели*. № 12. 23 марта 2001.
6. Беляев В.Н., Бубнова Е.А., Гушко А.В. 7 рамочная программа ЕС: возможности и правила участия [Электронный ресурс]. URL: [http:// rud.exdat.com](http://rud.exdat.com)
7. Згуровский М.З. Исследовательские университеты: шанс для Европы. *Зеркало недели*. № 39. 14 октября 2006.

8. Украинская наука открывает новые горизонты развития [Электронный ресурс]. URL: <http://usw.com.ua>
9. Стриха М., Гриневич Л. Украинская наука в европейском «зеркале»: необходимое послесловие. *Зеркало недели*. № 1. 14 января 2017.
10. Чекаленко Л.Д. Страны Азиатско-Тихоокеанского региона [Электронный ресурс]. URL: <http://uchebnikionline.com>
11. Украина – Китай: основные направления сотрудничества в XXI веке [Электронный ресурс]. URL: <http://cci.crimea.ua>
12. Тодосейчук А.В. Международное научно-техническое сотрудничество: цели и задачи. *Проблемы теории и практики управления*. 2012. № 3. С. 2–9.
13. Лоцманова М.М. Участие Украины в совместном инновационно-инвестиционном развитии государств-участников СНГ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.uran.donetsk.ua>
14. Наукова та інноваційна діяльність в Україні: стат. зб. К.: Державна служба статистики України, 2014. 314 с.

*Tatyana Bessalova, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological
Potential And Science History Studies of the NAS of Ukraine*

Key Areas of International Science and Technology Cooperation of Ukraine

The analysis of international science and technology cooperation of Ukraine is made, by statistical data on foreign trips, participation in international conferences or symposiums outside Ukraine, international publication activity; by country or region of cooperation (EU, Commonwealth of Independent Nations, U.S., Middle and Central Asia, China, Japan), with focus on cooperation with EU countries; by cooperation program or project; by thematic field of cooperation; by institutional sector of R&D. It is demonstrated why the European vector of cooperation has great importance for Ukraine. Forms of Ukraine's cooperation with EU are discussed, particularly ones on line of Framework Programs and “Horizon – 2020”, to demonstrate that they offer an effective instrument of transition to a radically new level of communications with the European scientific community. Regarding cooperation by institutional sector of R&D, the report demonstrates that its major part is concentrated in the National Academy of Sciences of Ukraine and higher education sector. Facts and data on fields and forms of international science and technologies cooperation of selected Ukrainian universities and Academy institutes are given.

*Наталья Блажевич, ГУ «Институт исследований
научно-технического потенциала и истории науки
им. Г.М. Доброва НАН Украины»*

Становление науковедения: международный контекст

Науковедение – продукт развития науки XX века, скорее всего даже второй половины столетия, но, как и многие другие дисциплины и проблемы, оно имеет свою предысторию. Иногда ее датируют началом Нового времени, когда возникла настоящая наука – та, которую называют английским словом science, т. е. опытно-экспериментальное естествознание. Но чаще предысторию науковедения связывают с концом XIX и началом XX в., когда появились такие работы как «История науки и ученых за два века» швейцарского ботаника А. Декандоля (1873), «История индуктивных наук» и «Философия индуктивных наук» У. Уэвелла (с 1897), «Великие люди» В. Оствальда (1909). Книга Оствальда положила начало исследованиям проблем формирования личности ученого, связи его личных характеристик и научного творчества. Тогда же, на рубеже веков, английский психолог и антрополог Ф. Гальтон, один из создателей евгеники, биометрии, дифференциальной психологии и метода тестирования, положил начало использованию количественных методов в науковедении, опубликовав ряд статей, в которых проводился статистический анализ науки.

Начало XX в. ознаменовано деятельностью Джорджа Сартона (1884–1956), бельгийского химика (по образованию) и историка, основателя дисциплины «история науки», большую часть жизни проработавшего в США, основателя первого историко-научного журнала “Isis” (Изида – богиня плодородия, воды и ветра, волшебства, мореплавания, охранительница умерших). Сартон оставил заметный след в истории науки. Он планировал написать историю науки в девяти томах, но успел написать только три. Сартон состоял в переписке с В.И. Вернадским, которая опубликована. Первый том его пространного «Введения в историю науки» (более 2000 страниц) получил высокую оценку в научной периодике – от английской “Nature” до советского журнала «Социалистическая реконструкция и наука» под редакцией академика Н.И. Бухарина. Хотя труд Сартона весьма своеобразен [1], он действительно положил начало институционализации истории науки. Он не имеет отношения к науковедению, но деятельность Сартона заложила традицию тесной связи науковедения с историей науки.

В 1929 г. в Париже состоялся первый международный конгресс по истории науки, где были представлены не только исторические, но и

психологические, социологические исследования. Регулярное проведение международных конгрессов по истории науки реально способствовало развитию науковедческой проблематики в широком смысле слова.

В 1930-х гг. большую организующую роль играл «Венский кружок» (руководитель – Морис Шлик) – философское общество, которое занималось организацией конгрессов, устанавливало контакты с исследователями в разных странах, издавало «Международную энциклопедию единой науки».

В результате сформировались две линии в исследовании науки, различие которых сохраняет значение и до сих пор: концептуальная, философско-методологическая, и эмпирическая, описательная. Концептуальное направление стремилось к построению логической модели научного мышления, ориентировалось на нормативность, отталкивалось от общегносеологических представлений и проблематики. Эмпирические исследования были ориентированы на факты, стремились к точности, отказывались от метафизических обобщений. Соответственно, проблема оформления науковедения была также проблемой синтеза этих двух линий исследования.

В 20–30-х гг. XX века в Советском Союзе формируются государственные органы по руководству наукой («Главнаука»), возникают первые периодические издания науковедческого профиля, такие как журналы «Сорена» («Социалистическая реконструкция и наука»), «Научный работник», «Вестник знания» и другие. В 1926 г. была опубликована статья профессора Ивана Боричевского «Науковедение как точная наука» [2].

И все-таки существует реальная дата начала науковедения. Это 1939 г., когда был опубликован фундаментальный труд Джона Бернала «Социальная функция науки» (“The social function of science”, переиздан в 1946 г., русский перевод 1956 г.) [3]. Выход этой книги стал общепризнанной датой рождения науковедения.

Джон Десмонд Бернал (1901–1971) – английский физик и общественный деятель, член Лондонского королевского общества (1937). Окончил Кембриджский университет (1922). В 1923–1927 гг. работал в Королевском институте в Лондоне, в 1927–1937 – в Кембриджском университете. С 1937 г. – профессор Лондонского университета. Основные работы посвящены кристаллографии и рентгеноструктурному анализу. Исследовал структуры графита. Разработал важный метод графического анализа, вращающихся фотоснимков, основанный на использовании диаграмм обратной решетки (так называемые диаграммы Бернала). Исследовал также кристаллические структуры различных металлов, аминокислот и родственных им соединений, глобулярных белков. Внес важный вклад в понимание природы стероидных гормонов. Был пионером в изучении вирусов (1936). Исследовал структуру

и свойства воды и других жидкостей, что привело его в 1959 г. к созданию структурной теории жидкостей (1959). Исключительна роль Бернала в изучении кристаллов методами рентгеноструктурного анализа. Совместно с Л. Брэггом, Л. Полингом и др. заложил фундамент структурного анализа белка. Его вклад в науковедение связан с изучением закономерностей функционирования и развития науки, структуры и динамики научной деятельности в связи с материальной и духовной сферой жизни общества, ее ролью в общественном процессе. Один из создателей концепции научно-технической революции. Президент Международного союза кристаллографов (1963–1966). Активный борец за мир, был президентом-исполнителем Всемирного совета мира, лауреат Международной Сталинской премии «За укрепление мира между народами» (1953). Член многих академий наук, в том числе АН СССР (1958). На развитие науковедения в социалистическом мире работы Бернала оказали основополагающее воздействие.

Мощный импульс науковедению получило в 1960-х гг. в связи с вступлением научно-технического развития в этап мегапрограмм типа атомной и космической. Это был переход к так называемой «большой науке». Этот этап получил проработку в творчестве британско-американского историка науки и науковеда Дерека Джона де Солла Прайса (1922–1983). Он изучал физику и математику в Лондонском университете (окончил в 1942 г.), там же в 1946 г. защитил диссертацию по экспериментальной физике. На протяжении трех лет преподавал в Сингапуре, а затем вернулся в Англию и защитил в Кембриджском университете вторую диссертацию, по истории науки. В дальнейшем Прайс работал в США как консультант Смитсоновского института и сотрудник Института перспективных исследований, а затем многие годы был профессором истории науки в Йельском университете. Большое влияние на науковедов оказала книга Прайса «Малая наука, большая наука», в СССР она опубликована в 1966 г. [4], в США переиздана уже после смерти автора в 1986 г. с добавлением девяти более поздних статей, примыкавших к ней по тематике. В предисловии ко второму изданию отмечено, что эта книга была процитирована в 725 статьях по 80 различным научным дисциплинам. Основная идея работы состоит в том, что в истории науки были два крупных периода – «малая наука» и «большая наука». «Малая наука» начиная с древних времен отражала различные разрозненные усилия ученых по наблюдению за окружающим миром, выведению закономерностей и постулатов, описывающих функционирование природы и человека. И только со второй половины XVII века, с возникновением научных обществ и научных учреждений, начался новый период в истории науки, который положил начало «большой науке». Именно с этого периода, когда наука стала управляемым, впоследствии – профессиональным видом деятельности, следует отсчитывать настоящую исто-

рию науки. Книга Прайса в значительной мере заложила основу новой отрасли знания – наукометрии.

«Большая наука» породила колоссальные проблемы с научной информацией: из-за роста объемов научных исследований и коллективов возник информационный кризис, ставший особо ощутимым с появлением мультидисциплинарных проектов. Традиционные предметные указатели и реферативные службы, построенные по отдельным направлениям знания, не спасали, когда требовалось подобрать научную литературу по атомному проекту, исследованию космоса или интенсивно развивающимся масштабным работам по генетике. Для решения таких задач научное сообщество нуждалось в новом подходе с использованием зарождающейся вычислительной техники. Инновационное значение в этой области имели идеи и разработки американского ученого Юджина Гарфилда (р. 1925), химика по образованию. Заинтересовавшись машинными методами индексирования информации, он начал выпускать с 1958 г. первое в мире сигнальное издание “Current Contents”, содержащее оглавления только что вышедших научных журналов в самых различных областях знаний – от физики до психологии и литературы. Еженедельные выпуски “Current Contents” стали необходимым источником информации для мирового научного сообщества. Следующим огромным событием в деятельности Ю. Гарфилда и созданного им Института научной информации (ИНИ) стало издание в 1964 г. Индекса цитирования – Science Citation Index (SCI). SCI – это мультидисциплинарный указатель, в основу которого положена новая и необычная техника индексирования библиографических ссылок, позволяющая не только производить оперативный и многоаспектный поиск, но и проследить применение и развитие научных идей, не соблюдая дисциплинарных границ и снимая семантические ограничения традиционных предметных указателей. Начиная с 1967 г. ИНИ приступил к изданию Индекса цитирования по гуманитарным и общественным наукам – Social Science Citation Index (SSCI). Это дело стало отраслью научной индустрии, вроде научного приборостроения. Поскольку за каждой ссылкой скрыт ее автор, она оказалась знаком не только научного результата, в поисках которого ученый обращается к тексту, но и конкретного лица, с которым автор текста пожелал соотнести свой результат [5, с. 150].

Одним из первых, кто начал проводить исследования на основе массивов SCI и внес огромный вклад в развитие науковедения и наукометрии, был профессор Йельского университета Дерек Джон де Солла Прайс. Он указал на огромные потенциальные возможности нового инструмента для изучения социологии и истории науки. Изучение связей между документами по их цитированию может позволить описывать в географических терминах структуру науки. Активная переписка с Д. Прайсом, Дж. Берналом и выдающимся социологом Р. Мертоном и их

поддержка укрепили веру Ю. Гарфилда в то, что новый информационный инструмент весьма перспективен.

С 1972 года начался выпуск Индекса цитирования по общественным наукам – Social Science Citation Index (SSCI), а в 1979 году появился Индекс цитирования по искусству и литературе – Arts & Humanities Citation Index (A&HCI). Важным моментом развития использования массивов SCI стало появление в 1973 году ежегодного Указателя цитируемости научных журналов – Journal Citation Reports (JCR). Его первое издание вышло в печатном виде и содержало информацию об импакт-факторах около 3000 научных журналов. С 1978 года публикуется специальная версия этого Указателя по общественным наукам (JCR – Social Sciences). Развитие оптимизации поиска и расширение сервисных услуг для пользователей шли в ногу со временем. Кумулятивные печатные выпуски издания (18 томов в год) выглядели питекантропами по сравнению с дисками SCI на CD-ROM, появившимися уже в 1988 году. В 2001 году ISI был приобретен мировым лидером на рынке информационной индустрии – компанией Thomson Reuters. Фантастический прогресс в развитии баз данных и массовых коммуникаций привел к созданию в 2001 году информационной платформы «Паутина науки» (Web of Science, WoS), которая была первым Интернет-ресурсом, включающим все три версии индексов цитируемости. По мнению специалистов, WoS является самой представительной в мире базой данных по цитированию, содержащей более 800 млн ссылок в статьях, опубликованных с 1900 по 2014 год. WoS пополняется еженедельно и индексирует ежегодно 2,3 млн статей и более 23 млн ссылок из 12,6 тысячи научных журналов. Исследования Ю. Гарфилда привели к созданию национальных индексов цитирования в разных странах мира. В 2004 году появился и соперник SCI – база данных Scopus, созданная компанией Elsevier. Ассоциативные связи на основе цитирования используются и системой Google [6].

За рубежом науковедение окончательно сложилось после II мировой войны, в период формирования так называемой «большой науки» (Д.Д. Прайс), превращения науки в социальный институт, а исследовательской деятельности – в массовую профессию. Социология знания (М. и С. Оссовские, П. Сорокин, Ф. Знанецкий, Д. Бернал) переросла в социологию науки (Р. Мертон, Н. Сторер, Т. Кун, М. Малкей), которая и была ведущей исследовательской программой до середины 1960-х гг. Науковедение, ориентировавшееся на социологию, сделало своим объектом научное сообщество: научные школы, невидимые колледжи, дисциплинарные сообщества, исследовательские группы, лаборатории, коммуникации внутри них и между группами исследователей. В 1960-х гг. социологическая программа, бывшая ядром науковедения, была сдвинута на периферию науковедения, в котором утвердилась ин-

формационно-библиометрическая программа. Благодаря ей были найдены новые индикаторы науки (с помощью цитат-индекса), развернуты эмпирические исследования популяции ученых, их ранжирования, выявлены корреляции между формами научного сообщества и способами коммуникаций между учеными [7].

В отечественном науковедении социологическая программа не получила развития. Даже на пике «большой науки» в центр внимания ставились проблемы экономизации науки. В 70-х гг. XX в. также возникает и утверждается ориентация на методы и понятия теории информации (В.В. Налимов, З.М. Мульченко, Г.М. Добров и др.). Были выделены индикаторы науки и средства их обработки, предложены различные модели роста науки

Делались попытки сформировать исследовательские программы, стремившиеся объединить социологический и информационный подходы к науке, учесть анализ социальных и когнитивных форм институционализации науки, построить различные модели роста науки. Осуществить синтез науковедческих подходов не удалось из-за разнородности задач, которые ставит перед собой науковедение: анализ форм организации научной деятельности, механизмов самоорганизации ученых, основные направления научной политики в разных странах, особенности их научного потенциала, место науки в реализации научно-технических программ и в процессах глобализации; нахождение способов изучения научного творчества и путей повышения его эффективности, связей науки с техникой, образованием и культурой.

Тем не менее, и в рамках реальной системы науковедения были свои достижения, решались актуальные проблемы и находились эффективные решения [8–11].

Список источников

1. Помпеев Ю.А. Очерки по истории европейской научной мысли. СПб: Абрис, 2003. С. 63–65.
2. Боричевский И. Науковедение как точная наука. *Вестник знания*. 1926. № 12. С. 777–786.
3. Bernal J.D. The social function of science. London, 1939. 482 p.; Бернал Дж. Наука в истории общества. М.: Изд-во иностранной литературы, 1956. 736 с.
4. Прайс Д. Наука о науке. М.: Прогресс, 1966. 424 с.
5. Аллахвердян А.Г. и др. Психология науки. М., Флинта, 1998.
6. Маркусова В. / Поиск. 11 августа 2014 г.
7. Огурцов А.П. Науковедение / Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М.: Канон+; Реабилитация, 2009. С. 577–579.

8. Добров Г.М. Наука о науке. Введение в общее наукознание. Киев: Наукова думка, 1966. 271 с.; Добров Г.М. Наука о науке. Начала науковедения. Киев: Наукова думка, 1989. 304 с.

9. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. М.: Наука, 1969. 192 с.

10. Основы науковедения / Под ред. С.Р. Микулинского. М.: Наука, 1985. 431 с.

11. Социологические проблемы науки / Под ред. В.Ж. Келле, С.Р. Микулинского. М., 1974. 345 с.

*Nataliya Blazhevich, G.M. Dobrov Institute for Scientific
and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine*

The Origins of Science Studies: International Context

Science studies are a product of science of the 20th century, being established as a discipline in 1939, when the fundamental monograph of John Bernal, the eminent British physicist and one of the founders of science of science, “Social function of science”, was published. The evolution of science studies is shown through contributions of George Sarton (the founder of this discipline), Derek John de Solla Price, John Bernal, James Garfield and others; brief account of the history of science studies in the USSR is given. While the science studies were launched in 20–30s of the past century, they got strong impetus with the rise of the so-called “big science” after II World War, when mega-projects and global programs were undertaken. The significance of Science Citation Index invented by J. Garfield to cope with the problem of the boosting scientific information is underlined. Two lines in science studies, methodological and empirical, appeared in the prewar period. The postwar times marked the rise of sociology of science, making the core of science studies. However, in 60s of the past century sociology of science was removed to the periphery of science studies by the rising bibliometric field based on the information paradigm of science. Although attempts to build research programs combining sociological and information approaches to science through accounting for social and cognitive forms for institutionalization of science were made, they failed due to the diversified nature of the objectives of science studies.

Олена Вовченко, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»

Наукове товариство як інноваційний ресурс у процесі забезпечення національної безпеки

Сучасний етап розвитку людської цивілізації характеризується стрімкими змінами сфери забезпечення національної безпеки та її залежністю від усіх інших сфер життєдіяльності суспільства та держави. Одним із головних чинників, що гарантують національну безпеку держави в умовах глобалізації, є конкурентоздатність економіки, яка визначається станом науково-технологічної та освітньої сфери.

Результатом глобальної економічної кризи у більшості країн світу стало падіння обсягів фінансування науково-технологічної та освітньої сфери. Разом з тим, деякі розвинені країни, у тому числі країни ЄС, відчутно збільшили його, вбачаючи у цьому секторі економіки гарантію високого конкурентного статусу. Вплив глобальної конкуренції на науково-освітній простір загострює проблему, пов'язану з концентрацією значних обсягів ресурсів в обмеженій кількості суб'єктів, що визначатимуть лідерів світової економіки в найближчі кілька десятиліть. Отже, нині наука визначає рівень розвитку всіх сфер людської діяльності, включаючи специфічну сферу, пов'язану із забезпеченням національної безпеки, під якою розуміємо захист інтересів, важливих для життєдіяльності особистості, суспільства і держави від внутрішніх і зовнішніх загроз [1]. Це потребує визначення освіти та науки як окремих напрямків забезпечення національної безпеки. Як засвідчує світова практика, саме ці сфери розглядаються багатьма країнами в числі найважливіших пріоритетів цивілізаційного розвитку та стратегії національної безпеки, адже без створення належних умов для розвитку і підтримки науки будь-яка держава не має перспектив. За словами французького вченого Л. Пастера, наука повинна стати найвеличнішим втіленням батьківщини, оскільки з усіх народів випереджати завжди буде той, який буде попереду всіх у сфері думки і розумової діяльності [2].

В умовах сучасних глобальних трансформацій безпеку можна визначити як стабільний розвиток на тлі виникнення все нових викликів і загроз. Вони, у свою чергу, призводять до появи нових аспектів безпеки країни. Глобальні прояви різного роду загроз можуть бути всебічно осмислені тільки на основі наукового підходу, тому цілком закономірно, що діяльність Служби безпеки України на сучасному етапі опирається на серйозну наукову підтримку. Таким чином, учені беруть безпосеред-

ню участь у розробленні концепцій і заходів, пов'язаних із забезпеченням різних аспектів національної безпеки.

Зазначимо, що аналітичною роботою у сфері національної безпеки мають займатися не тільки структури, пов'язані зі Службою безпеки України. Коло залучених експертів необхідно максимально розширювати. Наприклад, у США в підготовці регулярних доповідей "Global Trends" беруть участь три категорії експертів – з розвідувального співтовариства, з уряду та з академічних структур. Результатом того, що організатори не заощаджують на аналітиці такого роду, є висока якість створюваного інтелектуального продукту, яка з більшості забезпечується незалежністю експертизи. В. Барановський стверджує: «Якщо механізми стратегічного планування будуть зведені до традиційних бюрократичних процедур, то гарантоване збайдужіло-відчужене ставлення. Та навпаки – структура, яка не закрита від суспільства, а залучає його до себе (у тому числі залучаючи цивільну науку), має шанс здобути додаткову ефективність за рахунок суспільної підтримки, а також сприяти більш зацікавленому ставленню громадянського суспільства до проблем забезпечення національної безпеки» [3].

Процеси, пов'язані з гарантуванням національної безпеки в різних життєвих сферах, знаходяться під пильною увагою діяльності урядів, міждержавних утворень, громадських організацій, у тому числі наукових товариств.

Наукові товариства є об'єднаннями вчених, фахівців і осіб, які зацікавлені в розвитку певних ділянок науки з метою організації наукових досліджень, публікації наукових праць та розповсюдження наукових знань серед населення [4].

Фердинанд Тенніс трактував поняття «співтовариства» і «товариства» як різні й, більше того, протилежні форми спілкування в науковому світі. У «співтоваристві» існують такі відносини між вченими, що передбачають близьку єдність, яка підтримується на засадах «природної моралі», традиції або загальних переконань. «Товариство» функціонує за принципами домовленості та обміну інформацією між дослідниками, кожен з яких може знаходитися навіть у конфліктному стані та конкуренції з іншими. На відміну від наукових шкіл, товариства виникали здебільшого за ініціативою приватних осіб, насамперед учених, і діяли за принципом саморегулювання. Окремі товариства отримують, за певних умов, статус державних і таким чином породжують нові ланки в мережі офіційних установ, покращуючи їх саморозвиток. Отже, суспільні самоврядні об'єднання можуть виступати вільним стохастичним елементом суворо регламентованої державної системи, важливим для її прогресивного розвитку. Держава найчастіше передбачає вживання певних заходів для регламентації та контролю їх діяльності. Хоча, як засвідчує досвід, має місце тенденція до зростання кількості добровільних суспіль-

них об’єднань, допоки не утвориться розгалужена система соціальних об’єднань, альтернативних державним. Період соціальних зрушень позначається найактивнішими процесами у такому напрямі, оскільки проблеми збереження національної духовної культури виходять на перші позиції [5]. Як свідчить історичний досвід, науково-організаційна діяльність товариств полягала в організації лабораторій, біологічних станцій, навчальних та інших закладів, які іноді набували статусу державних, що, в свою чергу, сприяло саморозвитку мережі наукових, освітніх і науково-практичних установ. Вагома частка в процесі наукової творчості належить саме регіональним товариствам, що сформувалися як центри, в яких закладалися організаційні принципи майбутньої української академічної науки і демократичні наукові традиції.

Більш широкий соціокультурний контекст аналізу передбачає оцінку ефективності діяльності і напрацювань як наукових колективів, так і окремих учених. Такий аналіз варто здійснювати з позицій різних наукових дисциплін і наукових поглядів, причому найбільшу увагу слід зосередити на оцінюванні частки конкретного вченого в розробках конкретної наукової школи або співтовариства і, відповідно, визначенні його місця в інтелектуальному просторі певного регіону та його соціокультурному розвитку [6].

Важливе значення відіграє активне залучення наукових товариств сучасними підприємствами, які вимушені шукати нових шляхів розвитку, відстежуючи появу нових наукових знань ще на етапі фундаментальних досліджень, та брати участь у їх доведенні до рівня прикладних розробок з метою їх застосування у виробництві. Це сприяє максимально швидкому трансферу нових наукових знань в основні сфери діяльності суспільства. Наукові товариства можуть об’єднувати спеціалістів із різних країн, тобто мати інтернаціональний характер, а якщо їх члени проходять наукове стажування в різних університетах світу, це значно підвищить мобільність та міжнародну наукову комунікацію. Наукові товариства, які мають у своєму арсеналі ґрунтовні напрацювання наукових шкіл, досвід науковців-практиків, повинні активно залучати молодих учених. Знаннєва економіка на сьогодні найефективніше може бути втілена через модель об’єднання таких соціальних інститутів: наукові школи, науковці-практики, молоді науковці.

З погляду державницьких позицій наукові товариства повинні залучати молодих вчених до проектів, спрямованих на забезпечення національної безпеки, адже це об’єднання обдарованої молоді, за допомогою якої необхідно популяризувати науку та поширювати інтерес до науково-дослідницької діяльності в молодіжному середовищі. Така співпраця з науковими товариствами інтегрує суспільство, в тому числі молодих учених, у процес активізації навчально-дослідницької діяльності для розвитку і реалізації творчих здібностей з метою вирішення

актуальних науково-практичних та теоретичних проблем. Така орієнтація сприятиме якісній підготовці фахівців з метою обміну досвідом щодо проведення експериментальних робіт, апробації результатів наукових досліджень тощо.

Як вже зазначалось, науково-технологічна сфера є одним з найбільш впливових чинників національної безпеки. Найбільш негативними тенденціями у цій сфері є нерівномірність розвитку фундаментальних і прикладних, гуманітарних і природничих наук, еміграція наукового потенціалу, низький рівень витрат на дослідження та розробки (ДР).

Проблема скорочення та відтоку наукових кадрів безпосередньо залежить від стану фінансування науки [7]. У 2015 р. наукоємність ВВП становила 0,62 % (рисунок), у тому числі 0,21 % за рахунок коштів державного бюджету. У 2016 р. бюджетні витрати на ДР зменшились до 0,18 % ВВП, що майже удесятеро нижче від показника, передбаченого Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність». У ЄС частка обсягу витрат на ДР постійно зростає. За даними 2014 р., наукоємність ВВП країн ЄС-28 у середньому становила 2,03 % [8].

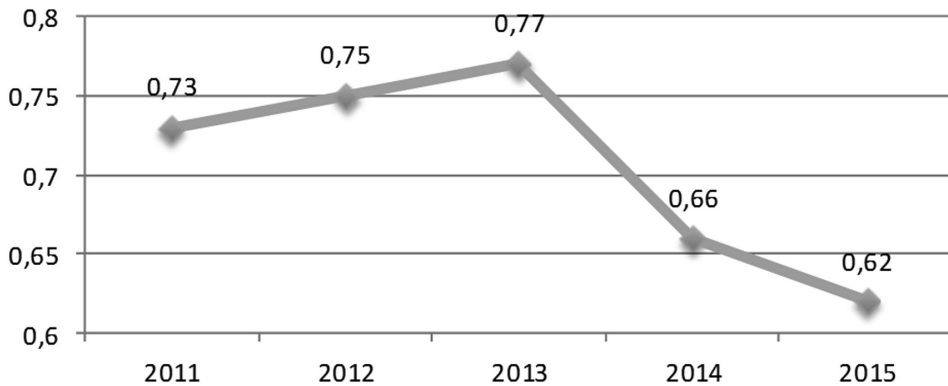


Рис. Динаміка наукоємності ВВП України, %

При цьому фактичні бюджетні видатки на ДР в Україні становлять близько 0,3 % ВВП, тоді як навіть у національному законодавстві передбачено не менше 1,7 %. Для порівняння: лідери економічного рейтингу Світового банку – Японія, США та Китай – витрачають на ДР, відповідно 3,33 %, 2,79 % та 1,43 % ВВП. Нормою фінансування ДР для країн ЄС є 3 % ВВП, а в Ізраїлі та Швеції – 4 % ВВП. Державні витрати на одного українського вченого втричі нижчі за російські, у 18 разів – за бразильські, у 34 рази – за південнокорейські і у 70 – за американські. Також варто зауважити, що в «Доповіді ЮНЕСКО про розвиток світової науки до 2030 року» відзначено тенденцію перевищення темпів зростання

інвестицій в ДР над темпами зростання ВВП. А в Україні вже сьогодні кількість наукових працівників на 1 тисячу працюючих вдвічі менша, ніж у країнах ЄС. З огляду на незначні обсяги фінансування ДР мало-ймовірним стає й подальше широке залучення талановитої молоді до дослідницької діяльності.

Стаття 8 Закону України «Про основи національної безпеки України» визначає основні напрямки державної політики з питань національної безпеки в науково-технологічній сфері:

- сприяння держави у розвитку пріоритетних напрямів науки і техніки з метою створення високих технологій та забезпечення переходу економіки на інноваційну модель розвитку, формування системи інноваційної діяльності в Україні;
- забезпечення фінансування за рахунок поетапного збільшення обсягів бюджетних видатків на розвиток освіти і науки, залучення в науково-технічну сферу позабюджетних асигнувань;
- підвищення соціального статусу наукової та технічної інтелігенції;
- реалізація прав інтелектуальної власності;
- гарантування безпеки експлуатації промислових, сільськогосподарських і військових об'єктів, споруд та інженерних мереж [8].

На заваді розвитку фундаментальних досліджень в Україні стала проблема залучення і закріплення в наукових колективах молодих талановитих дослідників, а також відсутність соціально-економічних умов, які б стали стимулом для повернення на батьківщину молодих перспективних науковців, які працюють за кордоном.

Необхідно запозичувати позитивний досвід інших країн у питанні запровадження грантів, що значно підтримує новітні напрямки фундаментальної науки, без чого не може бути й мови про високотехнологічний розвиток української економіки. Крім цього, варто було б упроваджувати державні цільові конкурсні програми фундаментальних досліджень міждисциплінарного плану за аналогією з державними науково-технічними програмами з пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки.

Як зазначалось вище, участь України в міжнародних проектах є важливою складовою інтеграції вітчизняної науки у світову, засобом одержання суттєвої матеріальної підтримки досліджень. Одним із прикладів є успішна співпраця вітчизняних науковців з Українським науково-технологічним центром (УНТЦ), створеним у 1993 р. з метою нерозповсюдження зброї масового знищення. Через УНТЦ реалізовано більш ніж 1000 проектів із загальними інвестиціями понад 160 млн дол., які надійшли від ЄС, США і Канади. УНТЦ має 178 організацій-партнерів (урядові та комерційні фірми), які інвестували понад 50 млн дол. За результатами проектів УНТЦ отримано 240 патентів: 225 в Україні,

3 в країнах СНД і 12 міжнародних патентів. УНТЦ підтримує науково-дослідницьку діяльність, творчу науково-навчальну роботу, перехід до практики і ліцензування винаходів та технологій, створення нових робочих місць [9].

В останні роки до питання про роль науки, технологій та інновацій почали звертатися під час вирішення таких ключових проблем як зміни клімату, охорона здоров'я, розвиток інфраструктури, боротьба з бідністю і підвищення якості життя, які є основними елементами системи забезпечення національної безпеки будь-якої країни в умовах глобалізації. А для країн, що розвиваються, світові наукові товариства могли б надавати допомогу в процесі нарощування потенціалу, що дозволить оперативно вирішувати нагальні проблеми і сприятиме побудові стійкої економіки. Тому потрібно просувати життєво важливі ініціативи, пов'язані з реальними потребами, і вносити їх до урядових програм підтримки і фінансування науки.

Наукові товариства посідають особливе місце з огляду на їх можливості у вирішенні вищезазначених глобальних проблем, оскільки вони суттєво відрізняються від будь-яких інших організаційних форм та працюють на базі державних агентств, університетів або наукоємних секторів економіки. За своєю сутністю товариства є громадськими об'єднаннями вчених, завдання яких полягають у розвитку потенціалу певних наукових напрямів, окремі з них активно працюють протягом десятиліть або навіть століть. Вони діють як великі мережі науковців без будь-якої ієрархічної структури. Існують найстаріші наукові товариства, які спочатку створювалися для допомоги локальним науковим об'єднанням, а згодом перетворилися у великі структури з міжнародним членством і почали підтримувати перспективних вчених у країнах, що розвиваються, раніше, ніж основні міжнародні організації. До розроблення програм підтримки залучалися члени наукових товариств, а не політичні діячі, що дало змогу вирішувати нагальні питання науки.

Наукові об'єднання можна активно залучати до надання допомоги в процесі нарощування наукового потенціалу на різних рівнях. З одного боку, вони допомагають ученим локально та ініціюють розгляд важливих питань, з іншого – здатні надати будь-яку консультацію з питань наукової політики на державному рівні. Зокрема, наукові товариства розробляють інноваційні проекти в галузі освіти і просування наукових журналів; взаємодіють з видавцями; проводять заходи з актуальних науково-дослідницьких питань; надають підтримку у підготовці фахівців; співпрацюють зі школами та університетами з метою залучення молоді до наукових творчих проектів; спілкуються зі ЗМІ та громадськістю з ключових питань, що зачіпають інтереси суспільства.

Як зазначила К. Вагнер у своїй роботі «Новий невидимий коледж», для більш ефективного вирішення завдань наукової політики необхідно

визнати, що наука дуже змінилася за останні століття; вона стала настільки складною, що сьогодні управління її розвитком на глобальному рівні змушує повернутися до мережевої моделі, яка була запропонована науковими товариствами та іншими професійними асоціаціями в XVII–XIX ст. Її основою стали «невидимі коледжі» – неформальні мережі вчених [10].

XX ст. позначилося значним впливом «наукового націоналізму» у період холодної війни, внаслідок чого так звана «велика наука» найбільших країн світу отримала безпрецедентне державне фінансування. Динамічно функціонували великі неофіційні наукові мережі, що було пов'язано з поширенням інформаційних і комунікаційних технологій. На сьогодні саме такі мережі популяризують науку, а на урядовому рівні соціальна взаємодія в цьому напрямку є незначною.

Стосовно діяльності таких мобільних мереж К. Вагнер зазначила, що вони виникають на місцях і потребують підтримки і стимулювання. Особливо це актуально для країн, що розвиваються, оскільки модель, яка використовувалася для міжнародного розвитку, стала відтворенням формальних структур «великої науки». Разом із тим, мережам, задіяним у науковому процесі, не було приділено належної уваги, тому вченим із країн, що розвиваються, необхідно інтегруватися до справжніх дослідницьких спільнот [11].

Наразі настав час для активізації світових наукових товариств, тому варто їх використати як універсальну модель, яка зарекомендувала себе багатьма досягненнями в історії науки і могла б стати поштовхом для всебічного сприяння розвитку мереж учених у країнах, що розвиваються. Саме такі організації з багатовіковим досвідом у наروшуванні наукового потенціалу та власними міжнародними мережами, які включають вчених із країн, що розвиваються, здатні задовольнити вимоги міжнародних агентств із розвитку [12].

Стан науки є важливим для різних фахівців та представників наукової спільноти, оскільки він впливає на процеси забезпечення національної безпеки, яка охоплює наукові, історичні, політичні, соціальні та інші аспекти.

Очевидним є й те, що між станом економіки, її безпеки, рівнем розвитку науки і ставленням до неї суспільства і керівництва країни існує тісний взаємозв'язок. Зарубіжний попит на результати фундаментальних і прикладних досліджень вітчизняних вчених у різних сферах науки і техніки свідчить, що наша країна має один із найбільших науково-освітніх потенціалів. Отже, вітчизняна наука повинна адаптуватися до тих політичних і соціально-економічних змін, які відбулися і відбуваються в світі та в Україні. Така адаптація має проводитися з урахуванням закономірностей функціонування науки як специфічної соціально-організаційної системи, українських традицій розвитку вітчизняної науки, зв'язків «наука – суспільство», «наука – національна безпека» [1].

Взаємозв'язок науки і національної безпеки обумовив формування окремого міждисциплінарного наукового напрямку з дослідження проблем безпеки. Але створення окремої галузі знань про безпеку в сфері науки, на нашу думку, поки що є проблематичним. Це обумовлено тим, що сама безпека як об'єкт характеризується складністю, глобальністю, неоднорідністю, невизначеністю. Тому на сьогодні актуальним питанням є застосування потенціалу наукових товариств у дослідженнях процесів забезпечення національної безпеки, адже саме на платформі такої взаємодії можливе залучення спеціалістів різних галузей наук.

Список джерел

1. Юсупов Р.М., Шульц В.Л. Национальная безопасность и наука. *Труды СПИИРАН*. 2009. Вып. 10. С. 11–32.
2. Слово о науке. Афоризмы. Изречения. Литературные цитаты. Кн. 2. М.: Знание, 1981. 270 с.
3. Белозеров В.К. О научном сопровождении обеспечения национальной безопасности и развития России. *Безопасность Евразии*. 2008. № 3. С. 426–431.
4. Енциклопедія українознавства: словникова частина / Ред. В. Кубійович. Л.: Наукове товариство ім. Т. Шевченка, 1996. С. 1600–2000.
5. Павленко Ю.В. та ін. Природознавство в Україні до початку ХХ ст. в історичному, культурному та освітньому контекстах. К.: Вид. дім «Академперіодика», 2001. 420 с.
6. Пасько І. Наукові школи в українському «провінційному» й «столичному» вимірі: культурологічний аспект. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Сер.: Культурологія*. 2008. Вип. 3. С. 14–24.
7. Маліцький Б.А. та ін. Заключний звіт про виконання науково-технічного проекту «Теоретико-методичні засади розроблення організаційно-інформаційного забезпечення виявлення загроз національній безпеці, обумовлених станом науково-технологічної сфери, та моніторингу ефективності процесів їх нейтралізації». НАН України, ЦДПН ім. Г. М. Доброва, 2014. 192 с.
8. Чижевський Б., Шевченко М. Національна інноваційна система України: проблеми та перешкоди для розвитку. *Шляхи розвитку української науки. Інформаційно-аналітичний бюлетень*. 2016. № 7–8. С. 125–130.
9. Закон України «Про основи національної безпеки України». *Відомості Верховної Ради України*. 2003. № 39.
10. Корсунь В. Трансфер технологій та їх комерціалізація в Україні через міжнародне співробітництво. *Наука та інновації*. 2007. Т. 3. № 6. С. 99–105.

11. Wagner C. The New Invisible College. Washington : Brookings Institution Press, 2008. 157 p.

12. Белл Э. Создание международного потенциала для обеспечения устойчивого роста: роль научных обществ. *Форсайт*. 2010. Т. 4. № 1. С. 60–63.

*Olena Vovchenko, G.M. Dobrov Institute for Scientific
and Technological Potential and Science History Studies
of the NAS of Ukraine*

Scientific Union: An Innovation Resource for the National Security

A key factor of national security in the globalization context is the competitiveness of national economy, which is conditional on the performance of science & technology and education sector. Science, technology and education need, therefore, to be qualified as national security sources. Given the global transformation, security can be defined as the stable development amidst the occurrence of new challenges and threats. Therefore, the broader concept of national security incorporates poverty fighting, climate change, health care etc. As global manifestations of various categories of threats can be fully comprehended only by the scientific method, national security services tend to rely on the sound scientific analysis. Given the above, the need to engage scientific unions more extensively in decision making on national security is substantiated. Their contribution would be practicable given the vast research capacities of these unions and their rich experiences, as some of them have centuries-long history.

*Віталій Грига, ДУ «Інститут економіки та прогнозування
НАН України»*

Проблеми та перспективи розвитку міжнародної науково-технологічної співпраці між країнами Чорноморського регіону та ЄС

Історія засвідчує, що економічна могутність країн суттєво залежить від рівня розвитку їх власної науки та здатності використовувати наукові знання на практиці. При цьому наука сьогодні знаходиться на такому

рівні, коли, з одного боку, окремим країнам бракує ресурсів для здійснення наукового пошуку, з іншого – зростає територіальна нерівномірність у можливості реалізації творчого потенціалу вчених.

Інтеграційні процеси, що відбулися в ЄС впродовж останніх десятиліть, а також хронічне відставання ЄС від США, Японії, Кореї [1] у науково-технологічній сфері обумовили необхідність активізації міжнародної науково-технічної співпраці ЄС з іншими країнами. Адже це, у кінцевому підсумку, має покращувати конкурентоспроможність ЄС та забезпечити економічне зростання.

Одним з регіонів, який досить тривалий час знаходиться у фокусі інтересів ЄС, є Чорноморський регіон. Цей регіон офіційно формують 12 країн, що входять до Організації чорноморської економічної співпраці (ОЧЕС). Регіон виробляє 6 % світового ВВП, з яких половина припадає на Росію, має понад 330 млн населення, з яких 120 млн росіян. За рівнем розвитку більшість країн цього регіону належить до країн із середнім рівнем доходів на душу населення, окрім Греції та Росії. Кілька країн регіону на сьогодні вже є членами ЄС, що позитивно впливає на можливості співпраці між ними.

Стосовно ж науково-технологічного розвитку країн Чорноморського регіону можна відзначити наступне. Кадрова складова у більшості країн розвивається повільними темпами або навіть скорочується, що також супроводжується зменшенням фінансування досліджень та розробок (ДіР). Лише Болгарія, Греція та Туреччина демонстрували позитивну динаміку наукоємності ВВП, рівень якого далекий від середнього рівня ЄС (2,01 % у 2013 році). У таких країнах як Албанія, Румунія, Молдова, Вірменія, Азербайджан наукоємність не перевищує 0,4 %. До цієї групи наближається і Україна, наукоємність якої у 2016 році становила близько 0,5 % ВВП. У другій групі країн – Болгарія, Греція, Сербія, Туреччина, де наукоємність становила останніми роками від 0,6 до 1 % ВВП. Лише у Росії вона наблизилась до 1,2 %, демонструючи позитивну динаміку впродовж останніх 5 років. З точки зору витрат на ДіР у розрахунку на одного дослідника найкраще серед країн Чорноморського регіону виглядає Туреччина, яка витрачає на одного дослідника у лише утричі менше, ніж США.

За оцінками експертів, що відображені у світових рейтингах конкурентоспроможності ВЕФ та глобальному інноваційному індексі, найбільші проблеми країн регіону у науково-технічній сфері полягають у низькій якості наукових інститутів та освіти, слабких зв'язках між елементами інноваційних систем тощо [2].

Активізація міжнародної науково-технологічної співпраці є одним зі шляхів подолання проблеми якості наукових інституцій для країн ОЧЕС, особливо тих, що не є членами ЄС, та підвищення конкурентоспроможності науки загалом. Водночас результати досліджень Л. Каву-

ненко та Т. Гончарової [3] засвідчують, що це можливо лише за умови, якщо така співпраця буде системним та поширеним явищем, а не матиме радше винятковий характер.

Відзначимо, що в структурі ОЧЕС діє робоча група з питань науки та технологій, зусиллями якої у 2005 році було ухвалено Перший план заходів зі співпраці у сфері науки та технологій. Наразі виконується Третій план, розрахований на 2014–2018 рр. Але він не містить тематичних напрямів, визначаючи лише горизонтальні пріоритети, такі як людські ресурси, дослідницькі інфраструктури, розвиток потенціалу та інновацій тощо [4].

Разом із тим, ЄС у 2008 році в рамках політики добросусідства запровадив ініціативу «Чорноморська синергія» [5]. Вона спрямована на зміцнення регіональної співпраці за допомогою конкретних проектів, що здійснюються в рамках широкого спектру інструментів, які наявні в ЄС. При цьому вкрай важливо, щоб ці проекти генерували додану вартість для громадян регіону при забезпеченні екологічної стійкості.

Відповідний документ містить конкретні завдання для цілого ряду економічних секторів і тематичних областей: довкілля, спільне використання моря, рибальство, морський транспорт, енергетика, освіта, громадянське суспільство, транскордонна співпраця та науково-технологічна співпраця.

При цьому ініціатива «Чорноморська синергія» ґрунтується на підході до розвитку проектів «знизу догори». Фактично це означає, що ЄС не здійснює активного впливу на хід реалізації ініціативи, а сама вона є радше політичною декларацією. Водночас Єврокомісія повинна пропагувати діалог щодо науково-технологічної політики та зміцнення потенціалу між ЄС та країнами ОЧЕС.

Співпраця у науково-технологічній сфері, як відзначено в ініціативі, відбувається через рамкові програми з досліджень та інші релевантні механізми. При цьому, надаючи доступ іншим країнам до своїх дослідницьких програм, ЄС переслідує власні інтереси [6], а відтак тематика наукової співпраці суттєво залежить від позиції ЄС.

Так, ще у 6 Рамковій програмі ЄС з досліджень та технологічного розвитку виконувався проект BS-RESPOT «Дослідницький потенціал Чорноморських країн», координатором якого був Міжнародний центр чорноморських досліджень. Слід зазначити, що діяльність саме цієї організації є визначальною у сприянні науково-технологічній співпраці між ЄС та Чорноморським регіоном у цілому.

У 2009–2012 роках було реалізовано проект 7 Рамкової програми ЄС BS-ERA.NET (Формування мережі у науці та технологіях в Чорноморському регіоні) [7], в ході якого підготовлено та проведено пілотний спільний конкурс науково-дослідницьких робіт на засадах співфінансування. Тематика конкурсу охоплювала проекти в сфері енергетики та

клімату. Загалом було профінансовано 11 проектів, з яких лише в одному брали участь вітчизняні вчені. Це пов'язано з тим, що український партнер проекту не зміг долучити установу, яка б надала відповідне фінансування для українських учасників.

У поточній рамковій програмі ЄС «Горизонт – 2020» також реалізовується проект «Стимулювання міжрегіональної кооперації в сфері науково-технічного та інноваційного розвитку між ЄС та Чорноморським регіоном (Black Sea Horizon)», який є логічним продовженням зусиль ЄС з підтримки такої співпраці.

Окрім рамкових програм, ЄС підтримує розвиток співпраці між країнами Чорноморського регіону, в т. ч. країнами-членами ЄС, за допомогою інструменту добросусідства (European Neighbourhood Instrument), в рамках якого реалізуються програми транскордонної співпраці Чорноморського регіону. Програма співпраці на 2014–2020 роки передбачає фінансування проектів за такими напрямками:

1. Стимулювання розвитку бізнесу та підприємництва в регіоні.
2. Координація заходів з охорони навколишнього середовища та зменшення забруднення Чорного моря.

Слід відзначити, що науково-технологічна співпраця в Чорноморському регіоні також має свої традиції, пов'язані передусім із двосторонніми угодами та програмами. З іншого боку, потреба у міжнародній співпраці серед науковців обумовлюється й внутрішніми процесами розвитку наукових систем в країнах регіону. Міжнародна науково-технологічна співпраця вже стала одним із ключових критеріїв оцінювання якості та продуктивності вчених, а отже існування багато- та двосторонніх програм співпраці є одним із інструментів для забезпечення розвитку науки в цілому.

Результати співпраці у науково-технологічній сфері відображаються передусім у кількості спільних наукових публікацій (наукова складова) та патентів (технологічна складова). У переважній більшості країн Чорноморського регіону за даними Scimago зростає питома вага публікацій у співавторстві з іноземними партнерами. Винятком є лише Росія та Туреччина, причому в Росії негативний тренд має місце з 2007 року [8]. Найвища (понад 50 %) питома вага статей у співавторстві спостерігалася у Молдові, Грузії, Вірменії, Греції, Болгарії тощо. Найменша – у Туреччині та Росії (20–30 %) [2]. При цьому частка статей зі співавторами з країн ЄС та асоційованих членів ЄС у загальній кількості таких публікацій становила понад 50 % у всіх країнах. При цьому лише в Азербайджані першість за кількістю спільних публікацій належала не країнам ЄС, а країні-сусідці, Туреччині [8].

Якщо ж проаналізувати дані більш детально, то безумовним лідером серед європейських партнерів у спільних публікаціях авторів з Чорноморського регіону є Німеччина (таблиця).

Таблиця

Розподіл спільних публікацій за країнами-співавторами

Armenia		Azerbaijan		Georgia		Moldova	
Germany	1,716	Turkey	1,321	Germany	1,288	Germany	489
France	1,507	Germany	483	Italy	985	Romania	292
Italy	1,444	United Kingdom	430	United Kingdom	944	Poland	245
United Kingdom	1,292	France	371	France	863	France	234
Poland	1,090	Italy	361	Spain	828	Spain	212
Switzerland	1,043	Switzerland	334	Switzerland	821	Italy	202
Czech Republic	888	Portugal	329	Poland	798	Ukraine	168
Spain	859	Poland	328	Turkey	714	Belgium	98
Greece	827	Spain	325	Austria	706	United Kingdom	95
Serbia	729	Netherlands	314	Greece	694	Switzerland	94

Russia		Turkey		Ukraine	
Germany	37,659	Germany	8,033	Germany	6,956
France	20,609	United Kingdom	7,298	Poland	5,416
United Kingdom	16,004	Italy	5,296	France	3,837
Italy	13,311	France	4,816	United Kingdom	3,231
Poland	8,699	Spain	3,368	Italy	2,401
Spain	8,473	Netherlands	3,268	Spain	1,961
Switzerland	8,075	Switzerland	2,621	Switzerland	1,340
Ukraine	7,311	Greece	2,351	Czech Republic	1,221
Netherlands	7,280	Belgium	2,124	Austria	1,178
Sweden	6,925	Austria	2,040	Sweden	1,156

Джерело: [8].

Для України, Молдови та Азербайджану також характерним є використання свого сусідського статусу – співпраця з країнами-сусідами (Польщею, Румунією та Туреччиною) займає перші місця. З наведених даних також цілком очевидно, що пріоритетними країнами для науково-технологічної співпраці все ж таки є країни-лідери (Німеччина, Великобританія, Франція). Однак об’єктивно підтримувати зацікавленість країн-лідерів у широкій співпраці з країнами Чорноморського регіону досить важко, що обумовлює необхідність пошуку точок дотику (пріоритетів) та розвитку співпраці на їх основі.

Сильними сторонами у співпраці країн Чорноморського регіону з ЄС, за даними аналізу публікаційної активності та цитувань, проведеного в рамках проекту Black Sea Horizon, є такі [8]:

- Вірменія: загальні проблеми науки та технологій, дослідження комунікацій та текстів, фізика та астрономія;
- Азербайджан: сільське господарство, рибальство та лісництво, біомедицина;

- Грузія: гуманітарні, суспільні науки та мистецтво, історія, економіка та бізнес, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), дослідження комунікацій та текстів, екологічне будівництво та дизайн, клінічна медицина та біологія;
- Молдова: психологія та когнітивні науки, хімія, прикладні та стратегічні технології, ІКТ;
- Україна: театральне та художнє мистецтво, філософія та теологія, екологічне будівництво та дизайн, сільське господарство, рибальство та лісництво, клінічна медицина та історія;
- Туреччина: загальні проблеми науки та технологій, біомедицина та клінічна медицина;
- Росія: загальні проблеми науки та технологій, клінічна медицина та біомедицина.

Що стосується спільного патентування, то за кількістю заявок на РСТ патенти на Чорноморський регіон припадає менше 1 % усіх таких патентів, з яких лівова частка (близько 60 %) належить заявникам з Росії, ще 20 % – з Туреччини, і 9 % – з України. Рівень міжнародної кооперації у патентуванні значно нижчий, аніж у наукових публікаціях. Так, у Грузії та Молдові близько 45 % заявок на РСТ патенти подаються разом із іноземними партнерами, у Вірменії та Україні цей показник на рівні 37 %, Росії – 23 %. Для Азербайджану та Туреччині спільні заявки на патенти складали, відповідно, 16 % та 9 %. Аналізуючи кількість спільних патентів країн ЄС та Чорноморського регіону, експерти дійшли висновку, що країни ЄС залишаються другим за значимістю партнером для регіону, однак така співпраця є незначною за обсягами [9]. Аналіз заявок на РСТ патенти виявив такі особливості країн Чорноморського регіону [9]:

- найбільш тісні зв'язки між країнами мають місце у хімії, машинобудуванні та електротехніці, але у більшості країн кількість заявок на такі патенти є вкрай незначною, що не дозволяє робити узагальнення;
- Румунія демонструє кращі успіхи у цивільному будівництві, тоді як спеціалізація в електротехніці не є сильно вираженою;
- Туреччина спеціалізується на патентуванні споживчих товарів та меблів, однак на більш детальному рівні Туреччина є лідером серед країн регіону у фармацевтиці;
- Росія спеціалізується на комп'ютерних технологіях, цифрових та телекомунікаціях, а також на хімії, в т. ч. харчовій та органічній, металургії та фармацевтиці;
- спеціалізація України передусім пов'язана з електротехнікою (аудіовізуальні технології, цифрові комунікації та комп'ютерні технології).

Одним із завдань проекту Black Sea Horizon також було визначення перешкод та напрямів подальшого розвитку науково-технологічної співпраці між країнами Чорноморського регіону та ЄС. Для

цього було проведено он-лайн опитування активних учасників співпраці з країн Чорноморського регіону, зокрема учасників проектів, що фінансувалися ЄС, представників влади та наукових фондів тощо. Загалом було отримано 107 анкет, переважно з Молдови, України та Росії [4].

Серед опитаних 85 % мали досвід співпраці з країнами Чорноморського регіону, в основному в таких тематичних напрямках як фізика, ІКТ, біологія та інновації. 85 % респондентів вважають, що співпраця в сфері науки і технологій між країнами цього регіону має стимулюватися і далі. На користь цього респондентами наводилися такі аргументи:

- країни цього регіону мають спільні проблеми, які легше вирішувати разом, в т. ч. обмінюючись кращим досвідом;
- спільне використання та охорона природних ресурсів;
- кооперація – це шлях уникнення потенційних конфліктів у регіоні.

Водночас 95 % респондентів наголосили на доцільності розвитку співпраці між Чорноморським регіоном та ЄС. Цікаво, що серед пріоритетних напрямів розвитку співпраці було названо інновації, підтримку співпраці та прикладні дослідження, хоча розрив з іншими напрямками, фундаментальними дослідженнями, незначний.

Серед основних бар'єрів для розвитку співпраці називалися відсутність координації зусиль, розрив між політичними рішеннями високого рівня та їх реалізацією на практиці, а також скорочення фінансування науки у більшості Чорноморського регіону країн та зменшення відповідного кадрового потенціалу [4].

З огляду на проблеми з фінансуванням науки в країнах Чорноморського регіону 40 % респондентів вважають за доцільне долучити донорські кошти для розвитку науково-технологічної співпраці (ЄС, ООН тощо), майже стільки ж респондентів все ж таки пропонують використовувати власні ресурси.

Враховуючи це, в ході реалізації проекту Black Sea Horizon триває підготовка спільного конкурсу науково-дослідницьких проектів, який, як очікується, буде підтримано установами, що здійснюють фінансування науки в країнах Чорноморського регіону та ЄС. З огляду на специфіку країн-учасників конкурсу кожна країна фінансуватиме лише свої наукові колективи. Однак найголовнішим є те, що процедура відбору та участі побудована на принципах рамкових програм ЄС, що дасть можливість учасникам конкурсу набутися та/або вдосконалити навички реалізації міжнародних проектів.

Підсумовуючи вищевикладене, можна зробити такі висновки:

- науково-технологічна співпраця між країнами Чорноморського регіону стримується незадовільним розвитком науки в цілому. Лише Туреччина активно інвестує у наукову сферу, що відображається у зростанні кількості дослідників та обсягах фінансування;

- міжнародна науково-технологічна співпраця в Чорноморському регіоні здійснюється як на основі двосторонніх угод між країнами, так і в рамках інструментів ЄС, передусім рамкових програм із досліджень. При цьому ЄС регулярно фінансує проекти, спрямовані на розвиток такої співпраці;

- найбільш тісно країни Чорноморського регіону співпрацюють з такими країнами ЄС як Німеччина, Великобританія та Франція, а також зі своїми сусідами;

- незважаючи на спільні інтереси, пов'язані з Чорним морем, основні наукові напрями співпраці між країнами Чорноморського регіону та ЄС слабо пов'язані з відповідною тематикою, а передусім відображають інтереси країн ЄС (це, зокрема, енергетика, охорона довкілля та клімат).

Таким чином, можна стверджувати, що перспективи розвитку міжнародної науково-технологічної співпраці обумовлюються здатністю країн вдосконалювати власні наукові системи та інфраструктури та орієнтувати їх на дослідження, що мають інтерес як з боку країн ЄС, так і інших країн Чорноморського регіону. На політичному рівні важливе значення має активізація роботи щодо пошуку нових інструментів та розширення існуючих, а також врахування ініціатив, що виникають всередині регіону.

Список джерел

1. Commission staff working document Accompanying the document “Enhancing and Focusing EU International Cooperation in Research and Innovation: A Strategic Approach” COM(2012) 497 final. SWD(2012) 258 final. 2012. Austrian Research Promotion Agency. URL: https://www.ffg.at/sites/default/files/downloads/04_staff_working_paper_com_2012_497.pdf

2. STI Performance in the Black Sea Region. *Xenophon papers*. April 2016. No 15. P. 15–22. URL: http://icbss.org/media/1347_original.pdf

3. Кавуненко Л., Гончарова Т. Деякі аспекти міжнародної науково-технологічної співпраці України: порівняльний аналіз даних соціологічних досліджень / Взаимодействие правительств и национальных научных обществ с международными организациями в целях развития и применения научных знаний: материалы междуна. симп. Киев, 2016. С. 140–153.

4. Vlyzioti A. et al. Obstacles, drivers and opportunities to enhance EU-Black Sea STI cooperation. BSH background paper. 2016. URL: https://blacksea-horizon.eu/object/document/430/attach/D1_1_Policy_Brief_background_paper_final.pdf

5. SWD (2015) 6 final Black Sea Synergy: review of a regional cooperation initiative. Joint staff working document. European Commission. 2015. URL: https://blacksea-horizon.eu/object/document/318/attach/swd_2015_6_en.pdf

6. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union SEC(2010) 1161. EUR-Lex, 2010. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1447139870024&uri=CELEX:52010DC0546>

7. Final Report Summary - BS-ERA.NET (Networking on Science and Technology in the Black Sea Region). Community research and development information service. URL: http://cordis.europa.eu/result/rcn/141494_en.html

8. Scheck H. et al. Thematic patterns of cross-border S&T cooperation based on co-publication analysis. BSH background paper No 2, part I. 2016. URL: https://blacksea-horizon.eu/object/document/547/attach/D1_2_Background_paper_Part_I.pdf

9. Degelsegger A., Philipp S., Marinkovic I. Thematic patterns of cross-border S&T cooperation based on co-patent analysis (PATSTAT). BSH background paper No 2, part II. 2016. URL: https://blacksea-horizon.eu/object/document/547/attach/D1_2_BSH_Policy_Brief__2.pdf

*Vitaliy Gryga, Institute for Economics
and Forecasting of the NAS of Ukraine*

International Science and Technology Cooperation between Black Sea Region and EU: Problems and Perspectives

Results of the Black Sea Horizon project, funded by the European Commission in the framework of Horizon – 2020, are shown. Framework conditions for international S&T cooperation in the Black Sea region and the EU are highlighted. International cooperation, in particular in the field of science and technology, is an important part of the EU policy. International science and technology cooperation between the Black Sea region and the EU is implemented mainly through framework programs on research and innovation (technological development), as there is no other specific instruments targeting the Black Sea region. Meanwhile, there are number of bilateral programs for S&T cooperation between the Black Sea countries. The Black Sea countries tend to cooperate with the most developed EU counterparts, e. g. Germany, United Kingdom, and France, given that their research systems are underdeveloped. Most part of Black Sea countries have too low levels of R&D investment (less than 0.5 % GDP in 6 countries, less than 1.0 % in 4 countries) and the reducing in R&D personnel. Only Turkey demonstrates

strong upward dynamics both in R&D investment and R&D personnel. One of the main indicators for international S&T cooperation is joint publications. For most part of Black Sea countries, the level of cooperation is high in the field of science, but much lower in the field of technology. About 50 % of scientific papers written in Black Sea countries have international co-authors, except for Russia and Turkey. The strongest thematic areas in scientific research are biology and medicine, ecology and environment, agriculture, while in the technology side chemistry, including pharma, electrical engineering, including digital communication, prevail. The initiatives to stimulate international S&T cooperation between the Black Sea region and the EU need to be focused on the narrow range of thematic fields referred to in the article.

*Леонид Костенко, Татьяна Симоненко, Национальная
библиотека Украины им. В.И. Вернадского
Олег Грачев, Виктор Рыбачук, ГУ «Институт исследований
научно-технического потенциала и истории науки
им. Г.М. Доброва НАН Украины»*

Библиометрические системы и их роль в развитии научных коммуникаций

1. Закономерности научных коммуникаций

Растущие требования общества к научно-информационному обеспечению его развития требуют переосмысления теоретических основ научных коммуникаций и перехода от их феноменологического описания к построению адекватных математических моделей. Для решения отмеченной задачи следует использовать методологию системного анализа, которая предполагает исследование информационной сферы не только как самостоятельной структуры, но и как составляющей более общей системы. Для научных коммуникаций такой системой является наука и общество в целом, и поэтому парадигма развития таких коммуникаций должна вытекать из тенденций общественного развития. Современное общество обычно трактуется как информационное, которое совершает первые шаги на пути к обществу знаний. При этом общество знаний рассматривается как высшая стадия информационного общества. Однако ученые, исследование которых привели к появлению термина «общество знаний», вкладывали в него иной смысл. Поэтому целесообразно привести их точку зрения.

В 1959 г. Даниэл Белл, выступая на международном социологическом семинаре в Зальцбурге (Австрия), впервые использовал термин

«постиндустриальное общество». Им определялся социум, в котором индустриальный сектор теряет ведущую роль, а главной движущей силой становятся наукоемкие (высокие, тонкие) технологии. Это определение и сегодня полностью отвечает реалиям – его можно считать классическим [7]. Префикс «пост» допускает неоднозначность в толковании основной сущности общества. Конкретизацию этой сущности сделал Питер Друкер, который в 1966 году ввел в научный оборот термин «общество знаний» (knowledge society), определяющий тип экономики, в которой знания играют решающую роль, а их производство становится источником развития [7].

В вышеприведенном контексте этот термин фигурировал в научной среде до 80-х годов XX века, адекватно описывая развитие общества: в 30-х годах появилась такая наукоемкая отрасль производства как радиотехника, в 40-х – ядерные технологии, в 50-х – компьютерное машиностроение, в 60-х – ракетно-космические технологии. Достигнутые в 70-х годах успехи в области микроэлектроники привели к появлению в 80-х годах персональных компьютеров, а в 90-х – Интернета. Если раньше высокие технологии приводили к зарождению в обществе «островков знаний», то персональные компьютеры вместе с Интернетом обусловили лавинообразное распространение глобальных информационных технологий. Успехи в данной сфере были настолько разительными, что в средствах массовой информации общество стали называть информационным. Отдавая должное роли и значению информационных технологий, следует констатировать, что они – не единственная наукоемкая отрасль.

Из вышеизложенного однозначно вытекает сущность требований общества знаний к системе научных коммуникаций – она должна интенсифицировать использование наукоемких технологий. Следует отметить, что ориентация на такие технологии в информационной сфере общества существовала всегда. Примерами могут служить процессы библиографирования, реферирования, подготовки информационно-аналитических материалов, библиометрии и наукометрии, экстракции новых знаний из документальных массивов [7]. Однако если три первые из них достаточно отработаны как в практическом, так и в теоретическом плане, то методы и средства последних базируются на эмпирически установленных закономерностях (Бредфорда, Лотка, Ципфа и др.), а достаточно часто осуществляются «методом проб и ошибок».

В литературе указанные закономерности обычно именуются законами. Об этом свидетельствует, например, статистика ответов поисковой системы Google на запросы «закон Ципфа» и «закономерность Ципфа». В первом случае количество найденных документов превышает 9 тыс., а во втором – составляет несколько десятков. Отметим различие между статусом терминов «закон» и «закономерность». Википедия определя-

ет закон как «вербальное и/или математически выраженное утверждение, имеющее доказательство, которое описывает соотношения, связи между различными научными понятиями, предложенное в качестве объяснения фактов и признанное на данном этапе научным сообществом согласующимся с ними». Закономерность – «необходимая, существенная, постоянно повторяющаяся взаимосвязь явлений реального мира, определяющая этапы и формы процесса становления, развития явлений природы, общества и духовной культуры» [6]. Рассматриваемые распределения установлены эмпирически и имеют феноменологический характер, то есть представляют наблюдаемые свойства процессов научной коммуникации без четкого понимания внутренних механизмов их возникновения. Поэтому более корректно указанные выше ранговые распределения именовать закономерностями, а не законами. Закономерности отличаются от законов тем, что они описывают повторяющиеся процессы и явления, а законы являются частями строго обоснованной научной теории.

В 60-х годах XX ст. было констатировано, что ранговые распределения отличаются, в основном, сферами применения и можно утверждать о существовании единой феноменологической закономерности. Ее исследованию уделили значительное внимание В.И. Горькова, Н.И. Делас, В.А. Касьянов, Б.И. Кудрин, Б. Мандельброт, Ю.К. Орлов, Ю.А. Шрейдер и др. [6]. Разнообразие работ свидетельствуют, с одной стороны, о наличии данного феномена, с другой – об отсутствии его общепринятой математической модели. Так, В.И. Горькова для описания ранговых закономерностей использовала методы аппроксимации экспериментальных данных различными функциями, Н.И. Делас и В.А. Касьянов представляли их предельно гиперболическими функциями распределения, Б.И. Кудрин вводил понятие «ценозов», Б. Мандельброт – «оптимального кодирования», Ю.К. Орлов – категорию «сложности», Ю.А. Шрейдер – «диссиметрии». Однако и методы аппроксимации, и вышеупомянутые нечеткие понятия не объясняли с единых позиций возникновение ранговых распределений и не способствовали развитию аналитических методов их исследования. Полученные на данное время результаты являются лишь приближениями к действительности, что объясняется отсутствием строго математического аппарата, который бы с единых позиций описывал многообразие указанных выше феноменов.

Нами предлагается теоретико-вероятностный подход к обобщению закономерностей научных коммуникаций, который базируется на присущей им масштабной инвариантности (самоподобию), то есть свойстве сохранять форму описывающих их зависимостей при произвольных изменениях масштабов. Самоподобие рассматриваемых распределений отмечалось и проверялось многими исследователями на протяжении нескольких десятилетий [6]. Оно проявляется в том, что их характер оста-

ется устойчивым при любых количественных увеличениях объемов информационных потоков. Поэтому феномен существования самоподобия в научных коммуникациях не вызывает сомнений.

Вопросы адекватного описания масштабно инвариантных процессов и явлений достаточно хорошо проработаны в математике и физике. Они предполагают использование для этой цели устойчивых законов распределения теории вероятностей. В математическом смысле устойчивость закона распределения – свойство сохранять его тип для любой суммы случайных величин, имеющих это распределение. Для закономерности Брэдфорда случайной величиной является количество статей по определенной теме в журнале, для закономерности Лотки – число публикаций конкретного ученого, для закономерности Ципфа – частота использования определенного термина в достаточно длинном тексте [6]. Из теории вероятностей известно, что устойчивые законы распределения в общем случае не описываются элементарными функциями, за исключением нормального закона распределения, распределения Коши и распределения с характеристическим показателем, равным 0,5. Поэтому многочисленные попытки представить рассматриваемые закономерности степенными, гиперболическими или какими либо другими элементарными функциями могут рассматриваться лишь как определенное приближение.

Изложенное свидетельствует, что теоретическое обобщение всего семейства рассматриваемых масштабно инвариантных закономерностей научных коммуникаций возможно только на основе их описания устойчивыми законами распределения теории вероятностей. Ключевым параметром этих законов является характеристический показатель устойчивости. Подход к определению значения этого показателя рассмотрен в [10] на примере анализа закономерности Ципфа. Авторами показано, что оптимальная устойчивость распределения терминов в тексте в зависимости от частоты их использования достигается при значении этого показателя равного коду золотой пропорции (примерно 0,618).

Появление кода золотой пропорции (золотого сечения, золотой константы) в различных явлениях природного и социального характера широко распространено. Оно присутствует в строении кристаллов, растений, молекул ДНК и даже в структуре Галактики. Использование концепции золотого сечения оказалось продуктивным для решения ряда задач информатики (теории поиска, игр, программирования). С ее помощью была решена 10-я проблема Гильберта [19]. Факты, подтверждающих наличие особых свойств у систем, элементы которых подчиняются коду золотой пропорции, приводит белорусский ученый Э.М. Сороко [21]. Один из них состоит в том, что хорошо изученные двойные сплавы обладают особыми, ярко выраженными функциональными свойствами (устойчивы в термическом отношении, тверды, износостойки,

устойчивы к окислению и т. п.) только в том случае, если удельные веса исходных компонентов связаны друг с другом одной из золотых пропорций. Это позволило ему выдвинуть гипотезу, что золотые сечения являются инвариантами самоорганизующихся систем, которая имеет фундаментальное значение для синергетики – новой области науки, изучающей процессы в самоорганизующихся системах.

В целом можно утверждать, что: феномен масштабной инвариантности информационных процессов и явлений в системе научных коммуникаций позволяет с единых позиций объяснить механизм их возникновения и использовать для адекватного описания этого феномена устойчивые законы распределения теории вероятностей, которые в общем случае не могут быть представлены элементарными функциями; ранговые феноменологические закономерности в информатике, библиотечном деле и науковедении, установленные С. Бредфордом, А. Лотка, Дж. Ципфом и др., целесообразно обобщить и именовать законом самоорганизации научных коммуникаций [6].

2. Библиометрические системы

Евроинтеграционный вектор государственной политики Украины требует перехода к европейским стандартам оценивания научного потенциала государства и отдельных субъектов научной деятельности. В связи с этим предпринимаются шаги по внедрению количественных и полуколичественных методов анализа научной активности в практику управления государственным научным комплексом. При таких условиях актуальной становится необходимость выбора адекватных источников наукометрических данных для проведения оценочных исследований на корпоративном и общегосударственном уровнях.

В мире известны две универсальные наукометрические платформы – Web of Science (WoS) компании Thomson Reuters и Scopus издательства Elsevier [20; 25–26]. История развития WoS берет начало в 1960 г., когда Институт научной информации США создал указатель Science Citation Index. Сегодня WoS предлагает доступ к 12 тыс. названий наиболее авторитетных академических журналов. Наукометрический аппарат платформы обеспечивает отслеживание показателей цитируемости публикаций с ретроспективой до 1900 г. в физико-технических и медико-биологических науках, до 1956 г. – в социальных науках и до 1975 г. – в искусствоведении и гуманитаристике. Одним из ключевых концептов наукометрического аппарата этой платформы является импакт-фактор (индекс влияния) научного издания. Импакт-факторы рассчитываются для изданий ежегодно на основе анализа показателей их цитирования в WoS и публикуются в виде отчетов Journal Citation Reports. Они доступны в бумажном виде, а также как подписные онлайн-базы данных Thomson Reuters.

Scopus является составной частью интегрированной научно-информационной среды издательской корпорации Elsevier как продукт, конкурентный WoS. По состоянию на начало 2017 г. Scopus содержит более 60 млн реферативных записей из 21,5 тыс. научных журналов 5 тыс. издательств. Наукометрический аппарат Scopus обеспечивает получение показателей цитируемости научных работ в изданиях, опубликованных после 1996 г.

Поскольку WoS и Scopus имеют разное тематико-типологическое покрытие, разную глубину индексации архивов изданий, наукометрические показатели, полученные с этих баз, чаще всего отличаются. Считается, что 2/3 всех научных публикаций индексируются на обеих наукометрических платформах, 1/3 – лишь на одной из них (в основном за счет базового акцента WoS на североамериканской науке, а Scopus – на науке Западной Европы). Но самым важным является то, что обе платформы индексируют все самые престижные научные журналы [20].

В 2004 г. появился конкурент WoS и Scopus – платформа Google Scholar, которая была создана по новым на то время концептуальным принципам подсчета научной метрики [23]. Этот продукт индексирует не издания, а веб-сегменты: разделы сайтов научных и образовательных учреждений, личные сайты исследователей, онлайн-издательские платформы, другие специализированные веб-ресурсы. Эта платформа не имеет равных себе по географическому, видовому, тематическому и языковому покрытию научно-информационных ресурсов.

Недостаточная репрезентативность в международных коммерческих библиометрических базах данных публикаций ученых неанглоязычных стран обусловила создание национальных индексов научного цитирования. Особенно это касается публикаций по социогуманитарной проблематике, имеющей, как правило, региональный характер. Пионером в области создания национальных индексов научного цитирования является Китай. В конце 80-х годов XX века Центр документации и информации Китайской академии наук основал формирование базы данных Chinese Science Citation Database, а Китайский институт научной и технической информации – базы China Scientific and Technical Papers and Citations [5]. В Японии к созданию собственного индекса научного цитирования приступили в 1995 г. Разработка проекта была возложена на Национальный институт информатики Японии. Созданный им продукт в английском варианте был назван Citation Database for Japanese Papers [5]. К пионерским работам по созданию национальных индексов научного цитирования следует отнести работы, которые проводились Исследовательской группой по вопросам оценки науки и научных коммуникаций университета Гранады в Испании [5]. В 2001 г. начались работы по созданию Islamic World Science Citation Database (ISC) [5]. ISC – интегрированная система, которая объединяет гиперссылками периоди-

ческие издания, университеты и научно-исследовательские институты и позволяет получать широкий спектр наукометрических показателей деятельности институций и исследователей. ISC формируется с учетом возможности вхождения в международные рейтинговые системы. Структура ISC подобна структуре Web of Science. В 2009 г. ISC начала сотрудничество со Scopus, что дает возможность неанглоязычным исследованием выходить на международный уровень.

В России работы по созданию национального индекса научного цитирования были начаты в 2005 г. Научной электронной библиотекой (Москва) [11] при содействии Российского фонда фундаментальных исследований. Российский индекс научного цитирования выполняет функции инструмента для оценивания деятельности отдельных ученых и научных организаций. Количество журналов, которые индексируются в рамках проекта, достигло 60 тыс., проработанных статей – 25 млн, а количество ссылок – 260 млн. Такие высокие показатели достигнуты благодаря возможности включения в проект любого научного издания, которое отвечает ряду формальных критериев. Технология обработки данных предусматривает сочетание автоматической обработки пристатейной библиографии для формирования библиографического описания в формате XML с последующим ручным контролем информации перед ее занесением в базу данных. Модуль синтаксического анализа пристатейной библиографии входит в состав программы разметки, разработанной в Научной электронной библиотеке. Эта программа бесплатно предоставляется редакциям журналов, которые размещают электронные версии своих изданий в этой библиотеке [11].

3. Глобальная библиометрика

Потребности в таком количестве национальных индексов не было бы, если бы существовала единая система индексирования научных журналов. Международные корпорации Thomson Reuters и Elsevier не ставят для себя цель обработать все издания. Их политика направлена на побуждение ученых всего мира к опубликованию результатов своей исследовательской деятельности в определенном круге, прежде всего, англоязычных журналов на коммерческих началах. По данным базы данных Ulrich's Periodicals Directory, сегодня в мире выходит около 200 тыс. научных периодических изданий. Возникает вопрос: дает выборка из WoS и Scopus (12 и 21,5 тыс.) журналов исчерпывающую картину научного мира?

Необходимость объективного оценивания результативности исследовательской деятельности требует создания библиометрики глобального измерения – информационно-аналитической системы, которая обеспечит максимально полное покрытие существующих научных ресур-

сов и позволит получить статистически достоверную картину состояния мировой науки [17]. Решение этой задачи требует, прежде всего, разработки теоретико-методологической базы.

Концептуальная модель библиометрики глобального измерения должна включать систему исходных положений, которые определяют:

- базовую библиометрическую платформу для обработки максимально возможного потока мировой научной информации;
- коммуникативный формат представления библиометрических данных;
- систему категорий и подкатегорий (классификационную схему) для представления областей знания;
- аналитический инструментарий для экспертного оценивания и прогнозирования развития науки.

В качестве основных критериев при выборе базовой платформы глобальной библиометрики рассматривается ее общедоступность и объем индексируемых научных материалов для получения достоверных в статистическом плане результатов. Сегодня указанным условиям в наибольшей мере отвечает библиометрическая платформа Google Scholar, которая обрабатывает весь мировой научный документальный поток за исключением материалов с ограниченным доступом. Сервис Google Scholar «Библиографические ссылки» позволяет ученым обнародовать результаты своих интеллектуальных работ в виде так называемых библиометрических портретов, где представлена сфера их научной деятельности, упорядоченные списки публикаций, индексы и диаграмма цитирований, круг научных интересов и тому подобное. В целом библиометрический портрет можно рассматривать как визитку ученого в Интернете [14; 16]. Положительные качества Google Scholar были оценены рядом институтов. В частности, исследовательская группа Cybermetrics Lab (Испания) выбрала ее базовой платформой для рейтингования ученых на основе их публичных библиометрических портретов [24].

Учитывая тот факт, что сегодня Google Scholar является отправной точкой для поиска информации, владельцы коммерческих библиометрических систем прилагают усилия для организации взаимовыгодного сотрудничества с ней. Так, на официальном сайте корпорации Thomson Reuters размещена информация о сотрудничестве с Google Scholar [18]. Можно предположить, что и корпорация Elsevier пойдет тем же путем. В этом случае использование Google Scholar позволит получать данные из вышеупомянутых коммерческих систем при наличии лицензионного доступа к ним.

Важным концептуальным положением глобальной библиометрики является наличие коммуникативного формата представления библиометрических данных. В библиотечно-информационной среде исполь-

зуются международные коммуникативные форматы семейства MARC. Из этого семейства для достижения поставленной в статье цели могут быть применены форматы представления авторитетных / нормативных записей имен ученых, названий учреждений, географических рубрик и предметных определений информации (областей знания). Для непосредственного обмена данными следует использовать XML-технологии. Сценарии информационного обмена должны включать в себя XML-схемы, которые обеспечивают возможность работы с файлами стандартным XML-инструментарием.

Отдельного рассмотрения требует система категорий и подкатегорий (классификационная схема) для подачи отраслей знания ученых. В библиотечно-информационной практике наибольшее применение имеет Универсальная десятичная классификация. Однако она ориентирована на содержательную оценку отдельного документа (книги, статьи), а не на определение области знания, в которой работает исследователь. Этого недостатка лишены классификаторы научных специальностей, используемые при защитах диссертационных работ. Но и их нецелесообразно применять в интеграционных библиометрических проектах из-за отсутствия гармонизации между классификаторами разных стран. Приемлемым решением проблемы подачи отраслей знаний являются категории и подкатегории ведущих научно-информационных корпораций Google Scholar, Elsevier и Thomson Reuters. Каждая из них предлагает свою классификационную систему, которая представляет собой совокупность, включающую около 300 категорий и подкатегорий. Они определены на основе обработки англоязычных документальных потоков и гармонизированы с современным понятийно-категориальным аппаратом науки. Учитывая выбор в качестве базовой платформы глобальной библиометрики Google Scholar, было бы уместным для представления отраслей знания использовать ее онтологическую систему [19].

Принципиальным отличием библиометрических систем от библиографических баз данных и, в частности, от электронных каталогов является наличие в них аналитического инструментария для экспертного оценивания и прогнозирования развития науки. В системе Web of Science таким инструментарием является надстройка InCites, которая предоставляет возможность оценивания и сравнения результатов научных исследований организаций и стран для определения их места в мировой науке. Аналитическая надстройка SciVal корпорации Elsevier разработана на основе ресурсов базы данных Scopus. Она помогает организации оценить свой потенциал и определить перспективную стратегию развития. Основываясь на анализе цитирования и технике визуализации, эта надстройка создает уникальную графическую карту или «колесо науки», которое иллюстрирует про-

изводительность организации из всех научных дисциплин. InCites и SciVal полезны для анализа научной деятельности как отдельной организации, так и региона или страны. Эти аналитические надстройки совершенствовались в течение длительного времени и имеют широкие функциональные возможности [9]. На начальном этапе создания аналитического инструментария национальных библиометрических проектов следует сконцентрировать внимание на получении общего представления о состоянии науки в стране, ее отраслевом, ведомственном и региональном распределении [2; 4]. В дальнейшем можно рассмотреть возможность формирования и использования лингвистических онтологий как средства выявления тенденций развития науки [8].

Критерии выбора программного обеспечения при реализации библиометрического проекта – кроссплатформенность, свободное распространение, открытость исходного кода, интегрированность с языками программирования, такими как java, perl, php, python.

Работы, проведенные в Институте исследований научно-технического потенциала и истории науки им Г.М. Доброва НАН Украины и Национальной библиотеке Украины имени В.И. Вернадского, позволили разработать с использованием вышеуказанных концептуальных положений информационно-аналитическую систему «Библиометрика украинской науки» (www.nbuviar.gov.ua/bpnu/) [1]. Система – это: реестр ученых и научных коллективов Украины, которые создали в Google Scholar свои библиометрические профили; инструментарий аналитической обработки библиометрических данных для раскрытия отраслевой, ведомственной и региональной структуры науки; источниковая база для экспертного оценивания результативности исследовательской деятельности; национальная составляющая проекта Ranking of Scientists (Cybermetrics Lab) [24].

В качестве базовой платформы в «Библиометрике украинской науки» выбрана система Google Scholar. По состоянию на начало 2017 г. в «Библиометрику украинской науки» введены сведения о более 25 тыс. украинских ученых. Формат записи включает идентифицирующие сведения об исследователе (фамилия, имя и отчество, место работы, предметная область научной деятельности) и библиометрические показатели (индексы Гирша) в системах Google Scholar и Scopus. При определении предметной области используется онтологическая система Google Scholar. Разработанный аналитический инструментарий системы «Библиометрика украинской науки» обеспечивает статистическую обработку данных из библиометрических профилей для получения широкого спектра материалов об интеллектуальном потенциале Украины. Уже теперь можно оценить вклад исследователей в качестве производителей информации в мировое научное пространство, а также получить резуль-

таты распределения ученых по отраслям знаний, учреждениям, ведомствам, регионам.

Следует подчеркнуть объективность такой аналитики, поскольку она основана на глобальном объеме выборки системы Google Scholar, данные которой могут быть проверены. Такой подход позволяет каждому заинтересованному члену общества делать независимые выводы о результативности того или иного субъекта научных коммуникаций, а экспертам – иметь наиболее основательную библиометрическую базу для оценивания результативности исследовательской деятельности. Программная реализация «Библиометрики украинской науки» осуществлена на некоммерческой системе управления базами данных MySQL.

Положительный опыт эксплуатации информационно-аналитической системы «Библиометрика украинской науки» в течение 2014–2016 годов подтверждает возможность реализации интероперабельных библиометрических проектов, которую предполагается использовать, в частности, в проекте «Библиометрика Международной ассоциации академий наук» [3; 13; 15]. К реализации этого проекта приступили Национальная библиотека Украины имени В.И. Вернадского и Центральная научная библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси. Присоединение к проекту других академий наук – членов МААН с последующей их интеграцией в единую информационно-аналитическую систему позволит получить общую информационную базу для сравнения развития приоритетных направлений стран-участниц проекта, оценивания их научного потенциала, выявления пересечения исследовательских интересов, пробелов в планировании науки, активизации контактов, обмена опытом и тому подобного. В целом, создание национальных интероперабельных библиометрических проектов на основе платформы Google Scholar – это основа для реализации библиометрики глобального измерения.

Выводы

1. Феномен масштабной инвариантности информационных процессов и явлений в системе научных коммуникаций позволяет с единых позиций объяснить механизм их возникновения и использовать для адекватного описания этого феномена устойчивые законы распределения теории вероятностей. Ранговые закономерности в науковедении, информатике и библиотечном деле, установленные А. Лотка, Дж. Ципфом и С. Бредфордом, целесообразно обобщить и именовать законом самоорганизации научных коммуникаций. Этот закон – основа для проведения наукометрических исследований библиометрическими методами.

2. Потребность налаживания конструктивного диалога научного сообщества с общественностью обуславливает повышенное внимание к библиометричным технологиям и наукометрическим исследованиям. Существующие международные библиометрические платформы Web of Science и Scopus имеют недостаточное географическое, языковое, видовое и тематическое индексирование научной продукции. Национальные библиометрические проекты ограничены по территориальному признаку и не являются интероперабельными (способными к взаимодействию).

3. Согласование научной политики в рамках МААН требует наличия единой платформы библиометрического мониторинга научной деятельности. Ее реализацию целесообразно осуществить путем создания интероперабельных библиометрических систем академий наук и их интеграции в единую информационно-аналитическую систему МААН.

Список источников

1. Бібліометрика української науки [Електроний ресурс]. URL: <http://www.nbuviar.gov.ua/bpnu/> (21.02.17). Назва з екрану.

2. Жабін О.І. Бібліометрія: від показників до аналітики / Бібліотека. Наука. Комунікація: Формування національного інформаційного простору: матеріали міжнар. наук. конф. (Київ, 4–6 жовтня 2016 р.). К., 2016. С. 608–611.

3. Костенко Л.И. и др. Конвергенция библиометрических проектов. *Библиотеки национальных академий наук: проблемы функционирования, тенденции развития*. 2016. Вып. 13. С. 30–38.

4. Копанева В.А. Наукометрическая деятельность библиотеки / Библиотеки в информационном обществе: сохранение традиций и развитие новых технологий: доклады II Междунар. научн. конф., Минск, 1–2 декабря 2016 г. С. 115–123.

5. Копанєва Є.О. Національні індекси наукового цитування. *Бібліотечний вісник*. 2012. № 4. С. 29–35.

6. Костенко Л.И. Обобщение закономерностей научных коммуникаций / Библиотеки в информационном обществе: сохранение традиций и развитие новых технологий: доклады II Междунар. научн. конф., Минск, 1–2 декабря 2016 г. С. 31–38.

7. Костенко Л.Й. Бібліотека суспільства знань: концептуальна модель. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2006. Вип. 1. С. 23–28.

8. Кузнецов О.Ю. Дослідження динаміки змін термінів у бібліотечній справі. *Вісник книжкової палати*. 2013. № 4. С. 31–34.

9. Кухарчук Є.О. Світові наукометричні системи. *Бібліотечний вісник*. 2014. № 5. С. 7–11.

10. Ломакин Д.В., Панкратова А.З., Суркова А.С. Золотая пропорция как инвариант структуры текста. *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*. 2011. № 4(1). С. 196–199.

11. Малицкий Б. и др. Наукометрия: новые функции и проблемы адекватности. *Наука и инновации*. 2013. № 1(119). С. 11–17.

12. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/> (21.02.17). Название с экрана.

13. Онищенко А.С. Библиотечное межакадемическое сотрудничество: опыт и проблемы. *Библиотеки национальных академий наук: проблемы функционирования, тенденции развития*. 2017. Вып. 14. С. 7–14.

14. Рибачук В.П. та ін. До питання щодо визначення загальних та особливих бібліометричних характеристик наукової діяльності вчених. *Наука та наукознавство*. 2005. № 4. Додаток. С. 105–112.

15. Рибачук В.П. Методологічні проблеми оцінювання продуктивності наукової діяльності. *Наука та наукознавство*. 2013. № 2. С. 46–52.

16. Рыбачук В.П. Библиометрический портрет академика Владимира Ивановича Вернадского: известность в мире. *Библиотеки национальных академий наук: проблемы функционирования, тенденции развития*. 2013. Вып. 11. С. 22–33.

17. Симоненко Т.В. Глобальні бібліометрика: концептуальна модель. *Вісник книжкової палати*. 2016. № 6. С. 12–14.

18. Симоненко Т.В. Бібліометричні системи Scopus і Google Scholar: сфери використання. *Бібліотечний вісник*. 2015. № 2. С. 10–13.

19. Симоненко Т.В. Бібліометрика української науки. *Вісник НАН України*. 2015. № 3. С. 91–93.

20. Соловяненко Д. Політика індексації видань у наукометричних базах даних Web of Science та SciVerse Scopus. *Бібліотечний вісник*. 2012. № 1. С. 6–21.

21. Сороко Э.М. Структурная гармония систем. Минск: Наука и техника, 1984. 157 с.

22. Стахов А.П. Коды золотой пропорции. М.: Радио и связь, 1984. 152 с.

23. Google Scholar [Electronic resource]. UEL: <http://scholar.google.com.ua/> (21.02.2017). Title from the screen.

24. Rankings of Scientists [Electronic resource]. Electronic data. URL: <http://webometrics.info/en/node/116> (21.02.17). – Title from the screen.

25. Scopus [Electronic resource]. Electronic data. URL: <http://www.scopus.com> (21.02.2017). – Title from the screen.

26. Web of Science [Electronic resource]. Electronic data. URL: http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science/ (21.02.2017). – Title from the screen.

*Leonid Kostenko, Tatiana Simonenko, National V.I. Vernadsky Library
Oleg Grachov, Viktor Rybachuk, G.M. Dobrov Institute for Scientific and
Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine*

Bibliometric System and Its Role in the Development of Scientific Communications

A generalization of the large-scale invariant information processes and phenomena in the system of scientific communication is carried out, and the expediency of their by means of the laws of probability distribution was justified. It is proposed to call this form of description “The Law of Self-organization of Scientific Communications”. It is considered as the basis for bibliometric methods of scientometric studies. The main international and national bibliometric databases and science-metric systems are analyzed. The need to create interoperable bibliometric projects and their future integration is substantiated. The approaches to the creation of the project “Bibliometrics of the International Association of Academies of Sciences” are outlined, and the first steps to implement it are taken.

*Сергій Жабін, Олена Казьміна, Олександр Соснов,
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»*

Зв'язки молодих вчених та викладачів України з глобальним науковим співтовариством: проблеми і перспективи

Наука ХХІ століття є глобалізованою і відкритою. Важливість визнання наукових результатів вітчизняних вчених у інших країнах та участь у міжнародних конференціях зростають в Україні. Одним із напрямів реформування науково-освітньої сфери стало питання розвитку академічної мобільності вчених та викладачів, яка вже вважається фактором інтеграції України у світовий науково-освітній простір [1].

Академічна мобільність (яку ще поділяють на внутрішню і зовнішню і яка тісно пов'язана з терміном «людський капітал») в новому Законі України «Про вищу освіту» визначається як «можливість учасників освітнього процесу навчатися, викладати, стажуватися чи проводити наукову діяльність в іншому вищому навчальному закладі (науковій установі) на території України чи поза її межами» [2, пп. 2 п. 1 ст. 1]. В новому Законі України «Про наукову і науково-технічну діяльність» згадується мобільність дослідників в європейському дослідницькому просторі [3].

Питання міжнародних зв'язків та академічної мобільності особливо актуальні для наукової молоді, яка шукає шляхи професійної реалізації, підвищення кваліфікації та відкрита та професійних контактів.

У 2016 р. з метою аналізу професійних і соціальних проблем молодих науковців НАН України, викладачів ВНЗ та узагальнення рекомендацій щодо створення сприятливих умов для їх професійної діяльності було проведено анонімне опитування в НАН України, НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського» та КНУ імені Тараса Шевченка (табл. 1); цей проект було запущено у 2015 р. [4].

Таблиця 1

Дані опитувань за 2016 р.

Організація, в якій проводилося анкетування наукової та освітньої молоді	Кількість респондентів	Помилка репрезентативності
НАН України	488	5 %
КПІ імені Ігоря Сікорського	131	8,2 %
КНУ імені Тараса Шевченка	219	6,3 %

Джерело: результати опитувань.

В докладі ми будемо використовувати показники таких груп: 1) КПІ імені Ігоря Сікорського, 2) КНУ імені Тараса Шевченка 3) НАН України (загальний підрахунок), 4) вибірка з молодих учених-респондентів НАН України, які мають намір працювати за кордоном.

Одна з проблем НАН України – відтік її молоді, як у інші сфери діяльності, так і з виїздом за кордон. І ця проблема яскраво виражена у трьох установах (рис. 1–3), тобто 35–42 % науково-освітньої молоді бажать (або розглядають варіант) майбутньої праці за кордоном.

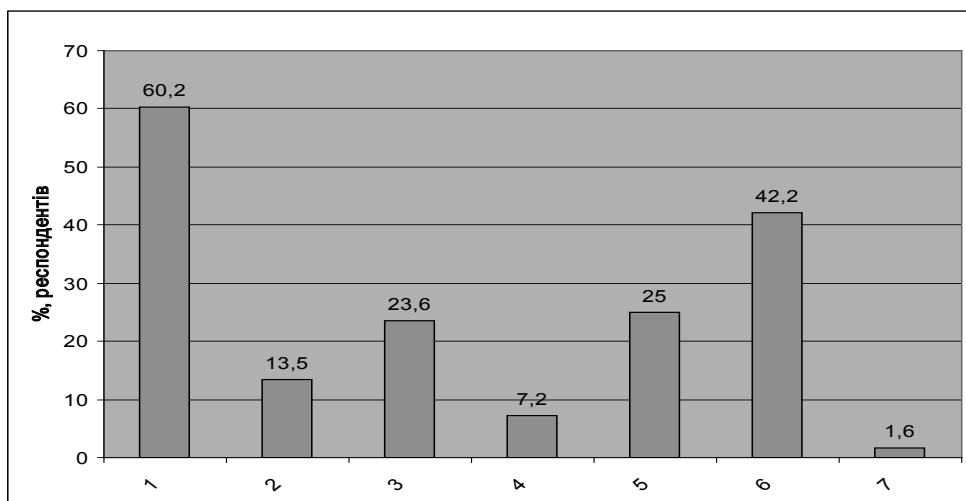


**Рис. 1. Відповіді респондентів НАН України на питання
«Де ви бажаєте працювати в майбутньому?»
Вкажіть декілька відповідей»**

Стовпці: 1. НАН України; 2. Галузеві інститути; 3. Вищі навчальні заклади; 4. Державна служба; 5. Бізнес; 6. За кордоном; 7. Не визначились.

Джерело: побудовано авторами за даними опитування.

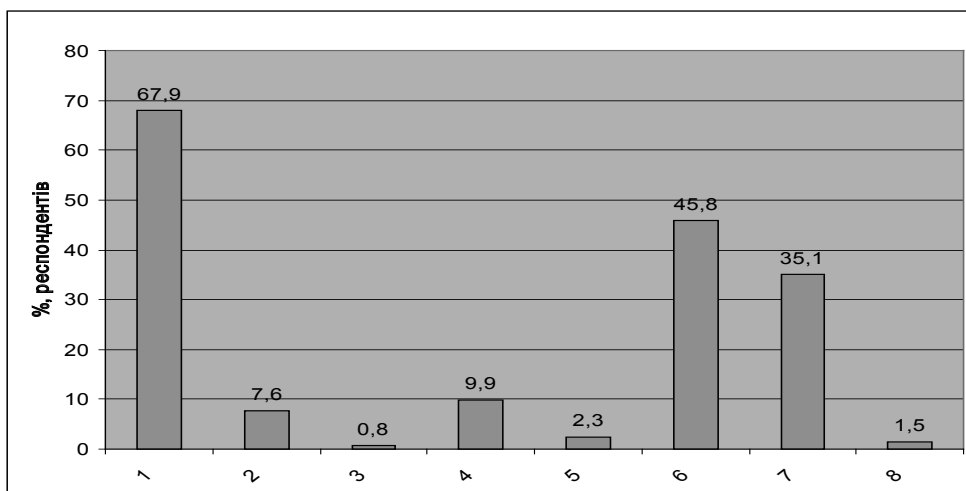


**Рис. 2. Відповіді респондентів НТУУ
«КПІ імені Ігоря Сікорського» на питання
«Де ви бажаєте працювати в майбутньому?»
Вкажіть декілька відповідей»**

Стовпці: 1. НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»; 2. НАН України; 3. Галузеві інститути; 4. Інші ВНЗ; 5. Державна служба; 6. Бізнес; 7. За кордоном; 8. Не визначились.

Джерело: побудовано авторами за даними опитування.

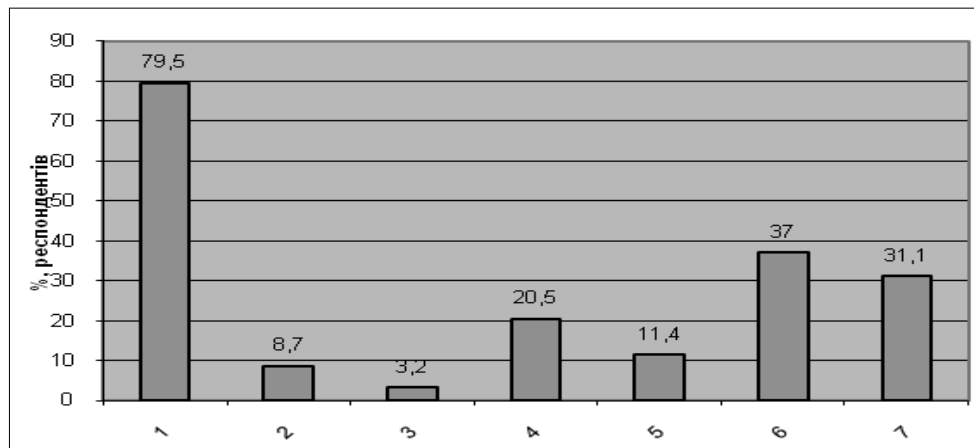


Рис. 3. Відповіді респондентів КНУ імені Тараса Шевченка на питання «Де ви бажаєте працювати в майбутньому? Вкажіть декілька відповідей»

Стовпці: 1. КНУ; 2. НАН України; 3. Галузеві інститути; 4. Інші ВНЗ; 5. Державна служба; 6. Бізнес; 7. За кордоном.

Джерело: побудовано авторами за даними опитування.

Спектр відповідей респондентів трьох установ показує, що молодь ВНЗ більше впевнена в майбутньому, і хоча традиційно вважає еміграцію або працю в бізнесі гарним варіантом, менш схильна залишати теперішнє місце роботи. Причому за посадами немає значної різниці щодо бажання емігрувати (табл. 2).

Таблиця 2

Рівень бажання емігрувати серед посад молодих учених НАН України

Аспірант	Докторант, керівний склад	Молодший науковий співробітник	Науковий співробітник	Старший науковий співробітник
42,3 %	45 %	48,0 %	30,5 %	41,8 %

Джерело: результати опитувань.

Як бачимо, в залежності від посади від 30 % до 48 % (середнє значення 42,3 %) молодих вчених НАН України бажають працювати за кордоном. Прогнозні оцінки еволюції вікової структури і чисельності дослідників в Україні, проведені О.С. Поповичем, показують, що протягом найближчих десяти років (до 2025 р.) необхідні цілеспрямовані заходи щодо закріплення вчених молодого та середнього віку в академічній сфері для стабілізації кадрової ситуації, аби зупинити деградацію науки [5, с. 57]. А однією з головних причин еміграції молоді з України є важке соціально-економічне становище (табл. 3), хоча слабе забезпечення професійної реалізації також впливає на її рішення.

Таблиця 3

Фінансові потреби молодих учених на місяць, грн.

Фінансові потреби на місяць	НАН України (2015 р.)	НАН України (2016 р.)	КПІ імені Ігоря Сікорського	КНУ імені Тараса Шевченка
особиста, грн	6004,42	7047,96	7851,16	6898,54
сімейна, грн	11714,89	17225,27	15084,55	15943,41

Джерело: результати опитувань.

Наведені показники фінансових потреб значно перевищують мінімальну заробітну плату в Україні, яку підвищили лише до 3200 грн, а саме аспіранти, молодші наукові співробітники та наукові співробітники становлять більшість опитаних. Також зазначимо, що середня заробітна плата у м. Києві за даними Державної служби статистики у грудні 2016 р. становила 11094 грн [6].

Другим чинником (а можливо і першим), який впливає на рішення залишитись у науковій сфері, є можливість виконувати дослідження на належному рівні (бажано – світовому). В табл. 4 наведено інформацію щодо задоволення респондентів робочим місцем. Оскільки серед опитаних в КНУ половину становили молоді викладачі з соціогуманітарної секції, ми наводимо загальну інформацію та, додатково, показники секцій.

Таблиця 4

Показники обладнання робочого місця для НАН України, КНУ та КПІ

Не вистачає	КНУ, техніко-природничі секції	КНУ, соціогуманітарна секція	КНУ, загальний підрахунок	КПІ, %	НАНУ, загальний підрахунок	НАНУ (бажають виїхати)
маю все необхідне	21 %	27,73 %	24,66 %	20,6 %	12,1 %	11,7 %
комп'ютера	36 %	31,93 %	33,79 %	35,1 %	28,3 %	27,2 %
принтера	41 %	27,73 %	33,79 %	25,2 %	24,8 %	24,3 %
доступу до Інтернету	10 %	13,45 %	11,87 %	18,3 %	8,6 %	7,8 %
наукової літератури	34 %	33,61 %	33,79 %	28,2 %	26,6 %	30,1 %
устаткування	50 %	7,56 %	26,94 %	59,5 %	62,7 %	68,4 %
помічника	12 %	9,24 %	10,5 %	15,3 %	18 %	21,4 %
робочого телефону	6 %	5,04 %	5,48 %	7,6 %	7,8 %	11,7 %

Джерело: результати опитувань.

Найкращі показники з обладнання робочого місця має КНУ (чверть респондентів мають усе необхідне), проте і тут має місце загальновідома в Україні проблема нестачі обладнання: половина респондентів техніко-природничої секції КНУ не мають необхідного обладнання. Респонденти НАН України, які бажають виїхати за кордон, відрізняються від загальної групи НАН України більш високою вимогою до наукового обладнання.

Молоді вчені НАН України та викладачі двох провідних вищих навчальних закладів показали досить гарні показники з наукової діяльності (табл. 5).

Таблиця 5

Порівняння показників наукової діяльності молодих учених НАН України, КПІ імені Ігоря Сікорського та КНУ імені Тараса Шевченка

Показник	НАНУ (бажають виїхати)	НАНУ	КПІ	КНУ
Авторство та співавторство в монографіях	23,3 %	25 %	24,4 %	27 %
Участь у конкурсах на отримання грантів	41,3 %	40 %	18,3 %	28,8 %
Авторські свідоцтва та патенти	25,7 %	31,8 %	40 %	9 %
Фахові публікації у зарубіжних виданнях, що входять до світових наукометричних баз даних	62,1 %	36,3 %	46,6 %	35,2 %
Друга вища освіта	15 %	12,1 %	16 %	15,53 %
Задоволення від наукової роботи	88,8 %	89,8 %	85,5 %	90,41 %

Джерело: результати опитувань.

З табл. 5 бачимо, що молодь НАН України більш активна в пошуку грантів, а молоді викладачі університетів майже їм не поступаються в цілому, а в деяких випадках мають кращі результати. Наприклад, в НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського» значно частіше патентують свої розробки, що є характерною рисою цього університету, оскільки він має провідні позиції в галузі інноваційних розробок.

Також помічаємо важливу відмінність: ті, що бажають виїхати, мають високий показник публікаційної активності у фахових іноземних виданнях – тобто за кордоном вони вже отримали професійне визнання. І праця за кордоном для цієї групи є більш реальною.

Відповідно, у потенційних емігрантів найкращі показники міжнародних зв'язків, причому найбільш важливим звичайно є досвід спільних наукових проєктів з іноземними колегами (табл. 6). В табл. 7 ми наводимо інформацію щодо міжнародних зв'язків за посадами.

Таблиця 6

**Порівняння показників міжнародних наукових зв'язків
молодих учених НАН України,
КПІ імені Ігоря Сікорського та КНУ імені Тараса Шевченка**

Показник	НАНУ (бажають виїхати)	НАНУ	КПІ	КНУ
Контакти із зарубіжними колегами (знаю їх праці)	43,7 %	22,3 %	26 %	23,29 %
Контакти із зарубіжними колегами (спілкуюся на конференціях)	30,1 %	26,8 %	10 %	25,6 %
Контакти із зарубіжними колегами (підтримую обмін інформацією)	19,4 %	23,0 %	9,2 %	22,9 %
Контакти із зарубіжними колегами (маю спільні публікації)	23,3 %	19,5 %	7,7 %	11,8 %
Контакти із зарубіжними колегами (досвід спільних проєктів)	19,4 %	16,6 %	9,2 %	12,3 %

Джерело: результати опитувань.

Таблиця 7

Міжнародні зв'язки молодих учених НАН України (за посадами)

Чи маєте Ви контакти із зарубіжними колегами? Наскільки добре Ви знаєте спеціалістів?	Посади респондентів					
	аспірант	докторант	інженер / старший інженер / провідний інженер	молодший науковий співробітник	науковий співробітник	старший науковий співробітник
Знаю їх праці	39,2 %	33,3 %	30,3 %	50,0 %	35,4 %	40,0 %
Спілкуюся на конференціях	12,4 %	33,3 %	15,2 %	30,2 %	36,6 %	27,3 %
Підтримую обмін інформацією	12,4 %	33,3 %	6,1 %	16,3 %	29,3 %	30,9 %
Маю спільні публікації	16,5 %	22,2 %	6,1 %	23,8 %	29,3 %	34,5 %
Маю досвід спільних наукових проєктів	5,2 %	33,3 %	6,1 %	14,9 %	22,0 %	38,2 %
Ні	32,0 %	0 %	39,4 %	9,4 %	7,3 %	10,9 %

Джерело: результати опитувань.

Відповіді респондентів з трьох установ щодо службових відряджень за кордон (табл. 8) вказують, що НАН України знаходиться на першому місці, а молодь, яка бажає виїхати, в більшості випадків насправді має досвід відряджень.

Таблиця 8

**Показники службових відряджень НАН України,
КПІ імені Ігоря Сікорського та КНУ імені Тараса Шевченка**

Показник	НАНУ (бажають виїхати)	НАНУ	КПІ	КНУ
Стажування	28,2 %	19,9 %	12,2 %	22,83 %
Контракт	12,6 %	9 %	3,8 %	2,74 %
Участь у міжнародних семінарах, конференціях тощо	50 %	41,8 %	20,6 %	37,9 %
Ні	38,8 %	47,5 %	67,9 %	56,16 %
Інше	1,5 %	3,3 %	3,2 %	3,2 %

Джерело: результати опитувань.

Також ми вважаємо важливим зазначити, що серед відповідей респондентів майже не було «викладання в інших країнах», як серед учених, так і серед викладачів. Незначну кількість відповідей було включено в категорію «інше».

В табл. 9 наведено показники з відряджень в НАН України серед молоді (за посадами).

Таблиця 9

**Відрядження молодих учених НАН України за посадами
(«Чи мали Ви відрядження з наукової роботи за кордоном?
Вкажіть, за яких умов?»)»**

Посади респондентів					
аспірант	докторант	інженер / старший інженер/ провідний інженер	молодший науковий співробітник	науковий співробіт- ник	старший науковий співробіт- ник
12,4 %	44,4 %	15,2 %	21,3 %	20,7 %	27,3 %
3,1 %	22,2 %	3,0 %	5,9 %	13,4 %	25,5 %
20,6 %	33,3 %	33,3 %	45,5 %	52,4 %	54,5 %
72,2 %	33,3 %	54,5 %	43,6 %	35,4 %	34,5 %
3,1 %	11,1 %	3,0 %	2,5 %	4,9 %	1,8 %

Джерело: результати опитувань.

Звичайно, що у докторантів та старших наукових співробітників було більше відряджень, і лише приблизно 30 % аспірантів мали поїздки, що піднімає питання про запровадження «тревел-грантів» для молодих учених та викладачів.

Одне з найважливіших питань сьогодні для вчених будь-якого віку в Україні – це можливість отримати позабюджетні кошти для проведення досліджень, закупівлі обладнання та подорожей на конференції і підвищення кваліфікації.

Причини, що заважають респондентам подавати заявки на отримання іноземних грантів, відображено в табл. 10.

Таблиця 10

**Причини, що заважають подавати заявки
на отримання іноземних грантів**

Респонденти	Причини					
	нічого не заважає	відсутність інформації про гранти	економічні причини	немає консултант/помічника	мовний бар'єр	культурний, психологічний бар'єр
КНУ	4,11 %	39,73 %	30,14 %	37,44 %	16,89 %	21,92 %
КПІ (з досвідом)	4,2 %	41,6 %	37,5 %	37,5 %	37,5 %	0 %
КПІ (усі опитані)	0,8 %	37,4 %	35,1 %	35,9 %	25,2 %	9,2 %
НАНУ (які бажають виїхати)	6,7 %	52,3 %	34,9 %	45,5 %	18,5 %	12,3 %
НАНУ	5,3 %	42,8 %	33,0 %	47,7 %	24 %	12,9 %

Джерело: результати опитувань.

Отже, респонденти не виділили одну глобальну причину, яка заважає абсолютній більшості реалізувати свій потенціал в міжнародні співпраці, проте майже одностайно вказали, що бар'єри дійсно мають місце. Було визначено ряд взаємопов'язаних чотирьох негативних факторів (частка кожного близько 30–40 %, більша точність неможлива через похибку репрезентативності в 8,2 %), які потребують комплексного вирішення, та п'ятий, психологічний фактор з часткою 12,3 %, який можна охарактеризувати як страх першого кроку у новій справі. Цей бар'єр відсутній у відповідях молодих учених з досвідом.

Потенційні емігранти в НАН України мають, на їхню думку, низький мовний бар'єр щодо участі в отриманні грантів та більш високий інформаційний бар'єр.

Висновки та рекомендації

1. Ми констатуємо незадовільність соціально-економічного становища молодих учених та викладачів: загальна фінансова потреба молодого вченого значно перевищує середню заробітну плату на тлі інфляції та стрімкого зростання тарифів на оплату комунальних послуг.

2. Гостра нестача обладнання, матеріалів та офісної техніки для проведення наукових досліджень на світовому рівні є серйозними проблемами. Враховуючи неможливість достатнього фінансування, цю проблему можливо лише частково компенсувати допомогою меценатів та грантами. Крім того, є ще юридичний бар'єр. Навіть якщо іноземні колеги подарують своє старе обладнання українським вченим (для яких воно є новітнім і якісним), постають труднощі з його ввезенням в Україну.

3. Хоча молодь КПП імені Ігоря Сікорського та КНУ імені Тараса Шевченка має дещо краще соціальне забезпечення, ніж академічна, та більш впевнена майбутньому, але кількість досвідчених молодих вчених, які планують залишатися в університетах, скорочується.

4. Молоді учені НАН України демонструють кращі показники участі у міжнародних наукових проектах, ніж молоді викладачі університетів.

5. Молоді вчені НАН України, які бажають виїхати за кордон, мають підвищені показники публікаційної активності у світових виданнях, більше відчують нестачу обладнання та інформаційного забезпечення, досвідчені у відрядженнях та мають кращі контакти із зарубіжними колегами.

Для підвищення ефективності академічної мобільності викладачів різні автори дають напрями-рекомендації, які ми узагальнюємо у наступному переліку:

1. Законодавчо-нормативне забезпечення (оновлення державного законодавства щодо вищої освіти; покращення візової підтримки, захисту прав і безпеки іноземних студентів; розроблення внутрішньо-університетського нормативно-правового забезпечення академічної мобільності з урахуванням специфіки освітніх закладів).

2. Інфраструктурне і матеріально-технічне забезпечення академічної мобільності (створення відповідних структурних підрозділів у штатному розписі ВНЗ, які повинні організовувати й шукати джерела фінансування міжнародного навчання, стажування й обмінів, надавати інформаційну та консультативну допомогу).

3. Кадрове забезпечення академічної мобільності (підготовка викладачів та кураторів для роботи з іноземцями).

4. Інформаційне забезпечення (створення й щотижневе оновлення багаторівневої інформаційної мережі).

5. Фінансове забезпечення академічної мобільності.

6. Адаптаційні програми для учасників академічних обмінів (тобто підтримка в адаптації іноземних студентів).

7. Покращення імміграційної політики.

8. Запровадження мовних курсів [2; 7, с. 486].

Окрім вищезгаданих напрямів, підвищення ефективності академічних вчених додатково потребує таких заходів:

1. Посилення співпраці з високорозвиненими країнами в галузях, де вітчизняна наука здатна отримувати результати світового рівня, з метою реалізації потенціалу вітчизняних наукових шкіл у світовій системі поділу праці у сфері науки.

2. Забезпечення достатнього фінансування міжнародних науково-дослідницьких проектів та ініціаторів їх реалізації, які мають формувати елітну науку та освіту, не тільки виконуючи інноваційні наукові дослідження, а й впроваджуючи їх у життя.

3. Розроблення та впровадження програми сприяння інтернаціоналізації регіональної освіти та науки, експорту та імпорту науково-освітніх послуг.

4. Розвиток співпраці учених на базі центрів колективного користування обладнанням.

5. Розвиток системи консультування та співпраці між наукою та промисловим бізнесом: двостороннє консультування промислових компаній та НДІ, подвійне керівництво дипломами та дисертаційними роботами студентів та аспірантів промислових компаній та НДІ.

6. Поступовий перехід на проектну форму організації дослідницької діяльності – колектив (група) збирається під конкретний проект, по завершенню інституалізується або діє як тимчасовий творчий колектив і розформовується після виконання роботи [8, с. 39–40; 8, с. 42].

На нашу думку, ключовим для науковців і викладачів залишається саме фінансове забезпечення академічної мобільності.

Список джерел

1. Здіорук С.І., Богачевська І.В. Академічна мобільність як фактор інтеграції України у світовий науково-освітній простір. Аналітична записка [Електронний ресурс]. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/1421/>

2. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 12.05.2017).

3. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 № 848-VIII. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/848-19> (дата звернення: 12.05.2017).

4. Жабін С.О. та ін. Аналіз даних соціологічного дослідження молодих вчених НАН України у 2015 році. *Наука та наукознавство*. 2016. № 2. С. 62–77.

5. Попович О.С., Костриця О.П. Прогнозні оцінки еволюції вікової структури і чисельності дослідників в Україні на найближче десятиріччя. *Наука та наукознавство*. 2017. № 1. С. 48–59.

6. Середня заробітна плата за регіонами за місяць у 2016 році. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. URL:

http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2016/gdn/reg_zp_m/reg_zpml6_u.htm

7. Шевцова Н. Потенціал академічної мобільності професорсько-викладацького складу ВНЗ як фактор зміцнення людського капіталу в контексті інноваційного розвитку вищої освіти в Україні. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2016. № 3(57). С. 479–490.

8. Шевчук М.О. та ін. Міжнародна академічна мобільність молодих учених Дніпропетровщини як прояв глобалізаційних процесів у сучасному світі: моногр. Д.: НГУ, 2014. 42 с.

9. Дежина И.Г. Межсекторальная мобильность научных кадров – мировые тенденции и особенности России. *Public Administration Issues*. 2014. № 3. С. 30–48.

*Serhiy Zhabin, Olena Kazmina, Olexandr Sosnov,
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine*

Relations of Young Researchers and Lecturers from Ukraine with the Global Scientific Community: Problems and Prospects

An anonymous interview in the institutes of the National Academy of Sciences (NAS), National Technical University of Ukraine (NTUU) “Kyiv Polytecnic Institute” and Kyiv Taras Shevchenko National University on a sample of young researchers and lecturers was performed in 2016, to collect the data on professional and social problems they face. The report contains analysis of this survey results. The survey data are presented: respondents’ intentions concerning future jobs and emigration; respondents’ financial needs; equipment of respondents’ job place; research performance of respondents (authorship and co-authorship in monographs, obtained patents, international publication activity, second higher education); international scientific relations of respondents (level of contacts with foreign colleagues: I know their works, I communicate with them at conferences, I keep information exchange with them, I have joint publications with them, I have experience of joint projects with them), foreign trips of respondents, factors preventing respondents from submitting applications for foreign grants. Comparative analysis of the data obtained from the respondents of the NAS of Ukraine, NTUU and Kyiv Taras

Shevchenko National University is made. Recommendations on increasing the academic mobility of researchers and lecturers are given. It is concluded from the analysis that financing is still the key to academic mobility of NAS researchers and university lectures alike.

*Оксана Живага, Наталія Бороздих, ДУ «Інститут досліджень
науково-технічного потенціалу та історії науки
ім. Г.М. Доброва НАН України»*

Історія міжнародної науково-технічної співпраці АН УРСР у 1960–1980-х роках ХХ ст.

Розвиток міжнародних наукових зв'язків був і залишається одним із головних пріоритетів діяльності Національної академії наук України. Варто зазначити, що в 60–80-х роках минулого століття організація наукової співпраці установ Академії з іноземними науковими центрами, планування та реалізація міжнародних наукових контактів українських учених здійснювалися лише централізовано, відповідно до загальних планів роботи АН СРСР і Державного комітету Ради Міністрів СРСР з науки і техніки.

Тільки в 1989 р. було поставлено і позитивно вирішено питання щодо надання Академії наук УРСР права самостійно вступати в договірні відносини з академіями наук та іншими науковими установами капіталістичних країн і країн, що розвиваються. Це значно розширило можливості розвитку міжнародних зв'язків.

Основними формами міжнародних зв'язків були: проведення спільних досліджень з окремих наукових проблем; закордонні відрядження вчених з метою проведення наукової роботи, вивчення передового зарубіжного досвіду, участь у міжнародних наукових форумах, виконання досліджень в акваторіях Світового океану; відвідування зарубіжними вченими установ АН УРСР з метою проведення наукової роботи, ознайомлення з досягненнями українських вчених та участь у наукових форумах, що проводилися інститутами АН УРСР; обмін технічною і технологічною документацією, науковою літературою.

Перебуваючи за кордоном, вчені Академії знайомились з досягненнями науки і техніки, брали активну участь в обговоренні наукових проблем, знайомились з досвідом досліджень зарубіжних вчених і новітньою апаратурою, а також виступали з науковими доповідями і лекціями, пропагуючи досягнення української науки.

З кожним роком зростала кількість учених Академії наук УРСР, які виїжджали у наукові відрядження за кордон. Якщо у 1960 р. [1] за кордон виїхало 100 наукових співробітників, 1965 р. [2] – 272, 1975 р. [3] – 647, 1985 р. [4] – 1106, то у 1989 р. [5] – 2620 чол. До України в ті роки приїздили вчені та спеціалісти з багатьох зарубіжних країн – 725, 800, 1300, 2584 та 3202 відповідно.

Перебуваючи у закордонних відрядженнях, вчені АН УРСР знайомились з найновішими науковими методами, вивчали зарубіжний досвід досліджень для того, щоб в подальшому використовувати його в творчій діяльності дослідницьких установ АН УРСР.

Зокрема, під час перебування в 1962 р. в Англії академік АН УРСР М.В. Пасічник детально ознайомився з організацією наукових досліджень у сфері ядерної фізики. На основі цих даних він надав конкретні пропозиції з питань наукової співпраці з англійськими ядерними центрами. Перебуваючи в Англії на Міжнародній конференції з напівпровідників, академік АН УРСР С.І. Пекар узагальнив там ряд актуальних питань теоретичної фізики і потім розробив можливості їх експериментальної перевірки, в результаті чого було отримано важливі відомості про наявність світлових хвиль у сірчистому молибдені та інші дані. Також важливими були поїздки за кордон співробітників Фізико-технічного інституту низьких температур АН УРСР у 1965 р. Так, провідний інженер цього інституту В.В. Жуков протягом 3-х місяців проходив спеціалізацію в кріогенних лабораторіях в Оксфорді, Кембриджі та інших науково-дослідницьких центрах і фірмах Англії. Старший інженер цього ж Інституту Г.Є. Чурилов працював три місяці в Стенфордському університеті, де детально вивчав методику вимірювань, пов'язану з використанням надпровідних резонаторів. Отримані у цих відрядженнях знання вчені успішно використали в науково-дослідницьких роботах свого інституту.

Найактивнішою у 1960–1980 рр. була співпраця з науковими організаціями країн, які входили до Ради економічної взаємодопомоги (РЕВ): Польської Народної Республіки (ПНР), Німецької Демократичної Республіки (НДР), Чехословацької Соціалістичної Республіки (ЧССР), Народної Республіки Болгарія (НРБ).

Комплексною програмою соціалістичної економічної інтеграції було передбачено створення на основі угод координаційних центрів (КОЦ) для керування розробленням та реалізацією програм співпраці з обраних важливих науково-технічних проблем. Зокрема, на базі Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона АН УРСР функціонував КОЦ країн членів РЕВ з проблеми «Зварювання», що забезпечило базу для плідної співпраці понад 70 науково-дослідницьких і проектно-конструкторських організацій соціалістичних країн [6]. Спільними зусиллями сторін досягнуто значних результатів у створенні зварювального обладнання, розробленні прогресивної технології зварювання і методів

дослідження зварювальних процесів, створено методику прогнозування розвитку основних напрямів зварювальної науки і техніки.

За кордоном були широко відомі досягнення Інституту проблем матеріалознавства АН УРСР у розробленні технології отримання матеріалів з високими конструкційними характеристиками, здатних працювати при значних навантаженнях, в агресивних середовищах. Тому цей інститут було обрано базовою установою КОЦ з проблеми «Порошкова металургія». Так, Інститут проблем матеріалознавства АН УРСР разом з Інститутом електронної технології Польської академії наук (ПАН) розробляв тему «Фізико-хімічні основи одержання нових неорганічних матеріалів», з Інститутом неорганічної хімії та фізико-енергетичним інститутом АН Латвії – оптимальні методи добування порошку кремнію, створення нових жаростійких матеріалів, із Інститутом ядерних досліджень ім. Б. Кідрича (СФРЮ) – тему «Фізичні основи процесу спікання», результатом якої стало отримання даних про механізм спікання, а також розвиток деяких теоретичних положень в цій галузі.

Астрофізики АН УРСР разом із колективами астрономічних станцій СРСР, НДР, ПНР, ЧССР та інших соціалістичних держав здійснювали візуальні, фотографічні і фотометричні спостереження штучних супутників Землі.

Плідною була співпраця за темою «Полімерні композиції» Інституту хімії високомолекулярних сполук (ІХВС) із Центральним інститутом органічної хімії АН НДР, Інститутом макромолекулярної хімії Чехословацької академії наук (ЧСАН) і Центром молекулярних і макромолекулярних досліджень ПАН, під час якої вони досліджували фізико-хімічні й механічні властивості полімерних композицій на основі поліетилену, термодинамічні властивості полістиролу. Відповідно до рішення проблемної комісії «Високомолекулярні сполуки» при ІХВС створено базову лабораторію академії наук соціалістичних країн за темою «Фізична хімія граничних шарів у полімерних композиційних матеріалах».

Значний комплекс робіт виконано Інститутом біології південних морів ім. О.О. Ковалевського (ІБПМ) АН УРСР разом із науковцями Болгарії і Румунії з вивчення біологічних ресурсів Світового океану, його кліматичних і гідрологічних умов та взаємодії між морськими організаціями і нафтовими забрудненнями морського середовища. За планами багатосторонньої співпраці ІБПМ АН УРСР брав участь у міжнародних експериментах, присвячених вивченню процесів взаємодії атмосфери, гідросфери і літосфери в прибережній зоні моря за участю вчених з СРСР, НРБ, НДР та ПНР.

Інститут фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського АН УРСР спільно з науковцями з Угорської Народної Республіки (УНР), НДР і ПНР вивчав каталітичні процеси очищення газів для охорони навколишнього середовища, проводив фізико-хімічні дослідження електронної структури і

властивостей комплексних перехідних металів у гомогенних каталітичних реакціях у рамках проблеми «Кінетика і каталіз».

Вчені АН УРСР підтримували наукові зв'язки з болгарськими вченими. Зокрема, Інститут проблем лиття АН УРСР активно співпрацював із болгарськими науковими і виробничими центрами у розробленні та впровадженні у виробництво нових методів литва, Інститут кібернетики АН УРСР проводив спільні дослідження з рядом установ НРБ в галузі автоматизованих систем управління. Ефективною була також співпраця Інституту колоїдної хімії та хімії води АН УРСР та Інститутом фізичної хімії Болгарської академії наук.

Тісні взаємозв'язки АН УРСР підтримував з науковцями НДР. Зокрема, Інститут металофізики АН УРСР співпрацював з Інститутом металофізики і чистих металів Німецької академії, Інститут колоїдної хімії та хімії води АН УРСР разом із хімічними інститутами АН НДР досліджували тему «Колоїдна хімія і реакційна здатність поверхні розділу твердих тіл». Плідною була також співпраця науковців Інституту фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського і Центрального інституту органічної хімії АН НДР, учених Інституту надтвердих матеріалів АН УРСР і Інституту фізики оброблення матеріалів НДР. Полтавська гравіметрична обсерваторія АН УРСР спільно з Центральним інститутом фізики Землі НДР займалась питаннями встановлення різності довготи і широти класичними методами.

Починаючи з 1964 р. інститути металофізики АН УРСР і металознавства ЧСАН успішно вели комплексні дослідження структури й фізичних властивостей твердих розчинів на основі перехідних металів заліза, кобальту і хрому. Інститути металофізики та напівпровідників АН УРСР при тісній взаємодії з фахівцями Електротехнічного інституту Словацької академії та Інституту дослідження і проектування електротехніки Румунії досліджували властивості надпровідників, діелектричних і конструкційних матеріалів криогенних ліній електропередач постійного і змінного струму. За участі чехословацьких спеціалістів учені Інституту газу АН УРСР розробляли високоефективні методи і технічні засоби спалювання газу і нафтопродуктів при мінімальному вмісті шкідливих домішок.

Інститут геофізики ім. С.І. Суботіна АН УРСР був головною організацією з координації досліджень у рамках Комісії багатосторонньої співпраці академій наук соціалістичних країн з проблеми «Планетарні геофізичні дослідження». Провідні вчені інституту очолювали робочі групи або входили до їх складу в якості представників СРСР.

У багатосторонній співпраці з різних проблем брали участь також академічні Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова, Інститут напівпровідників, Інститут хімії високомолекулярних сполук, Інститут фізіології, Інститут проблем онкології ім. Р.Є. Кавецького, Інститут надтвердих матеріалів АН УРСР та ін.

На початку 70-х років почала розширюватися науково-технічна співпраця АН УРСР не лише з країнами соціалістичного табору, а й із капіталістичними країнами та країнами, що розвиваються. Для ознайомлення з науковими дослідженнями в розвинених країнах здійснювалися відрядження та стажування українських вчених у США, ФРН, Францію, Данію, Японію й інші країни. Завдяки цьому активізувалися дослідження з багатьох пріоритетних наукових напрямів Академії. Саме в ці роки найефективнішими контактами із закордонними партнерами виявилися довгострокові відрядження науковців Академії до країн із високорозвиненим науково-технічним потенціалом. Хоча темпи зростання взаємних відвідувань були однаковими, Україну відвідало втричі більше західних вчених, ніж виїжджало на Захід науковців [7].

Широкі науково-технічні зв'язки майже з усіма провідними науковими центрами і фірмами світу в галузі зварювання та металургії підтримував Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона АН УРСР. Зокрема, у 1974 р. було здійснено взаємообмін вченими між Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона АН УРСР та трьома американськими науковими установами [8]. У 1980 р. відповідно до програми радянсько-американської співпраці в галузі електрометалургії й зварювання було здійснено обмін зразками сталі американського та радянського виробництва.

Контакти з багатьма фірмами 14 капіталістичних країн розширював Інститут надтвердих матеріалів АН України. Серед спільних досліджень між інститутами АН УРСР та капіталістичними країнами варто назвати: двосторонню співпрацю між Інститутом кібернетики АН УРСР і представниками низки університетів США за темою «Побудова організаційних структур в управлінні»; спільні дослідження Інституту теоретичної фізики АН УРСР і французького Інституту ім. А. Пуанкаре за темою «Теорія сильних взаємодій»; спільні роботи Інституту металофізики АН УРСР з Технологічним університетом Гельсінкі (Фінляндія) за темою «Дослідження динаміки і взаємодії дефектів в недосконалих металах із застосуванням методу позитронної анігіляції». Вчені з Інституту проблем онкології АН УРСР проводили спільно з американськими колегами дослідження злоякісних новоутворень і випробування американських препаратів й методик лікування хворих. Інститут біології південних морів ім. А.О. Ковалевського АН УРСР виконав спільно з американськими вченими роботу з проблеми «Вплив забруднень на морські організми».

Плідно співпрацював з науковими і виробничими установами Франції в галузі інформатики Інститут кібернетики АН УРСР, зокрема за темою «Акустичний діалог людини і ЕОМ». Морський гідрофізичний інститут АН УРСР проводив спільні дослідження з французькими вченими з проблеми «Використання ресурсів океану», а Головна астрономічна обсерваторія АН УРСР – з астрономічним інститутом Утрехтського університету

(Голландія) з проблеми «Фізична неоднорідність сонячної фотосфери і профілів фраунгоферових ліній». Інститут геофізики АН УРСР співпрацював з Національним геофізичним дослідницьким інститутом Індії за темою «Розвиток геофізичних методів розвідки корисних копалин» та ін.

З метою покращення комплексу заходів з організації та здійснення міжнародної співпраці ще наприкінці 1970-х рр. у АН УРСР було створено окремий підрозділ – Управління міжнародних наукових зв'язків. Його робота полягала у проведенні нарад і семінарів з актуальних питань міжнародних відносин, обговоренні питань розвитку міжнародної співпраці на засіданнях Президії АН УРСР, у предметному узгодженні досліджень установ АН УРСР і закордонних організацій-партнерів з тематикою відряджень.

Важливим аспектом міжнародних наукових зв'язків Академії було представництво у міжнародних організаціях. Зокрема, варто відмітити участь закладів Відділення наук про землю АН УРСР у роботі Карпато-Балканської геологічної асоціації (КБГА). Вчені АН УРСР разом із вченими європейських соціалістичних країн здійснювали широкі геологічні та геофізичні дослідження Карпатської і Балканської гірських систем, брали участь у конгресах КБГА та діяльності її комісій.

Одне з важливих місць належало співпраці з ЮНЕСКО, яке охоплювало різноманітні наукові сфери. Так, взаємодія з Міжурядовою океанографічною комісією (МОК), створеною в складі ЮНЕСКО на правах функціональної автономії ще в 1960 р., була віднесена до сфери діяльності АН УРСР, а з 1976 р. Морський гідрофізичний інститут став головною організацією з участі СРСР у роботі МОК ЮНЕСКО. У 1973 р. рішенням Президії АН УРСР на прохання Комісії УРСР у справах ЮНЕСКО було створено Національний комітет України з програми ЮНЕСКО «Людина та біосфера» (НК МАБ), який координував дослідження, що проводилися в Україні, та спільні міжнародні зусилля зі створення і збереження біосферних резерватів, розроблення методик оцінювання впливу діяльності людини на навколишнє середовище тощо [10].

На окрему увагу заслуговує суттєва роль АН УРСР у розвитку та підтримці співпраці з Міжнародним інститутом прикладного системного аналізу (IIASA), створеним у 1972 р. за пропозицією керівників урядів і провідних науковців СРСР і США. Основними завданнями діяльності цього інституту в той період стало розроблення методів і методологій оцінювання глобальних явищ і процесів, сприяння інформаційному обміну між Сходом і Заходом, вироблення стратегій співіснування в сучасному світі країн зі значною різницею в економічному розвитку, принципах управління, екології, кліматичних і демографічних умовах тощо.

Було встановлено постійні робочі зв'язки з Міжнародним агентством з ядерної енергетики (МАГАТЕ), Міжнародною федерацією з автоматичного керування (IAFC), Міжнародною асоціацією досліджень

Дунаю, Міжнародним союзом славістів, Міжнародним товариством з нейрохірургії, Міжнародною асоціацією економістів-аграрників, Міжнародною асоціацією з вивчення і розповсюдження слов'янських культур та іншими організаціями, стосунки з якими підтримували фахівці академічних інститутів на рівні експертів відповідних робочих груп.

Про високий авторитет і популярність українських учених за межами Радянського Союзу свідчило зростання кількості персональних запрошень, що надсилалися вченим АН УРСР, факти обрання академіків АН УРСР членами ряду зарубіжних академій наук. Зокрема, академік АН УРСР Ф.Д. Овчаренко на прохання Словацької академії наук виїздив до Братислави для обміну досвідом і консультування словацьких вчених з питань фізико-хімічної механіки дисперсних систем і застосування бентонітів у народному господарстві Чехословаччини [9]. За кордоном на запрошення виїжджали в різні роки В.М. Глушков, А.П. Маркевич, Ю.К. Делімарський, І.М. Федорченко та ін.

Індивідуальними членами багатьох міжнародних наукових організацій і товариств були Б.Є. Патон, І.І. Лукінов, К.М. Ситник, Я.С. Яцків та ін. В міжнародних організаціях значну роботу проводили академік П.Г. Костюк як віце-президент Міжнародної організації досліджень мозку; академік Ю.К. Делімарський – у міжнародному електротехнічному товаристві; член-кореспондент Г.Г. Полікарпов – у здійсненні програми Міжнародної асоціації геохімії та космохімії. Понад 40 вчених АН УРСР були членами редколегій міжнародних наукових журналів [7].

З кожним роком все більше вчених АН УРСР брали участь у міжнародних наукових конгресах, конференціях, з'їздах, симпозіумах та нарадах. Безпосередня участь у них давала ученим можливість отримувати найновішу узагальнену інформацію про стан та шляхи розвитку тієї чи іншої галузі науки, обмінюватися думками, накреслювати програму досліджень на майбутнє, а також демонструвати досягнення своєї країни.

Зокрема, у 1960 р. важливі доповіді було зроблено академіками АН УРСР М.Ф. Гулим і В.А. Беліцером на симпозіумі з питань структури і біологічних функцій білкової молекули, який відбувся в НДР, членом кореспондентом АН УРСР Ю.А. Митропольським на Міжнародному конгресі з прикладної механіки в Італії. В 1966 р. делегація вчених АН УРСР взяла участь у роботі Міжнародної конференції з порошкової металургії в Празі, де доповіді академіків АН УРСР І.Н. Францевича, І.М. Федорченка, чл.-кор. Г.В. Самсонова отримали високу оцінку. Участь академіка Г.С. Писаренка в роботі конгресу Міжнародної астронавтичної федерації, який відбувся в Португалії у 1975 р., дозволила розширити знання про зарубіжні досягнення в галузі космічних досліджень. Плідними були також поїздки академіка О.С. Давидова в Японію на Міжнародний симпозіум з молекулярних кристалів, академіка Ю.С. Ліпатова у США на Гордоновську конференцію з фізики і хімії покриттів.

Свідченням міжнародного авторитету АН УРСР було невинне зростання числа наукових форумів, що проводилися на базі її інститутів, на яких українські вчені отримували змогу доповісти про свої результати, встановити нові контакти, набути досвіду в організації міжнародних конференцій і увійти до складу відповідних програмних або організаційних комітетів. Зокрема, велику увагу світової наукової громадськості привернули проведені в Україні XV Рочестерська конференція, XII Європейський палеонтологічний симпозіум, Міжнародний симпозіум «Фізіологія й фармакологія синаптичної передачі».

Варто також відмітити, що в 1971 р. академіки М.М. Боголюбов та О.Г. Ситенко виступили з ініціативою проведення в Києві на базі Інституту теоретичної фізики міжнародної конференції з теорії плазми. Такі конференції стали проводитися регулярно, і завдяки їх високому рівню невдовзі їм було присвоєно назву «Київських». Саме під цією назвою вони проходили в різних країнах світу.

Зміцненню зв'язків і співпраці українських і зарубіжних учених сприяла їх участь у морських наукових експедиціях. У 1964–1965 рр. біологи, зоологи і геологи брали участь у радянсько-кубинській експедиції навколо о-ва Куба з метою вивчення важливих гідрохімічних, гідрологічних і гідробіологічних процесів для кращого використання промислових ресурсів району, а також передачі кубинським спеціалістам досвіду радянських океанографів. Протягом 1971–1976 рр. науково-дослідницькі судна АН України здійснили 35 експедиційних рейсів, в яких взяли участь понад 1600 науковців [7].

У 1980-х рр. в АН УРСР розвивалась така форма співпраці як проведення на базі наукових установ АН УРСР виставок та семінарів іноземних фірм на комерційній основі. Так, у 1989 р. рядом інститутів АН УРСР було проведено п'ять наукових семінарів з демонстрацією наукових приладів і обладнання, які випускають такі фірми як «Хофман ля Рош» (Швейцарія), «Хенкель» (ФРН), «О.М.С. Полл» (Великобританія), «УТС» (ФРН), «Комеф» (Франція). Наукові установи АН УРСР, на базі яких було проведено семінари, одержали від зарубіжних фірм наукові прилади і матеріали, обчислювальну техніку та інше обладнання [5].

Успіхи АН УРСР привертали увагу широкого кола світової наукової громадськості. Зарубіжні вчені виявляли великий інтерес до праць українських математиків, зварників, робіт інститутів фізики, напівпровідників, проблем матеріалознавства, інститутів хімічного та біологічного профілів, а також до досліджень у галузі суспільних наук. Тому з року в рік збільшувалося число зарубіжних вчених, які приїздили до України, аби отримати цінний досвід. Зокрема, установи АН УРСР приймали видатних громадських і політичних діячів, президентів академій наук, лауреатів Нобелівської премії. В різні роки АН УРСР відвідали президенти Болгарської, Німецької, Угорської академій наук та ін.

В установах АН УРСР також читалися лекції видатними зарубіжними вченими. Так, у 1966 р. в інститутах Відділу математики, механіки і кібернетики АН УРСР виступали з лекціями видатні вчені Д. Маккарті, Л. Нюренберг зі США, В. Вільямс із Англії. Президент Міжнародного географічного союзу проф. Ш. Чатерджи виступив у Інституті геологічних наук АН УРСР з лекцією про національний атлас Індії. Цікавими і змістовними також були доповіді відомого фізика-теоретика Дж. Уйлера і астрофізика проф. К. Торна, які вони прочитали в Інституті теоретичної фізики АН УРСР.

Наукова співпраця здійснювалась також шляхом обміну науково-технічною документацією із зарубіжними організаціями. Так, Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона передавав Китайській Народній Республіці науково-технічну документацію за темами: «Синтетичні еталони для спектрального аналізу», «Локальний спектральний аналіз зварних з'єднань металосплавів», «Установка для електропроменевої зварки виробів з тугоплавких і хімічно активних металів» тощо. Цей інститут також передав значну частину науково-технічної документації з найважливіших методів електрозварювання Болгарії, Чехословаччині, Угорщині тощо. В свою чергу, Чехословаччина, Румунія, НДР передали установам АН УРСР науково-технічну документацію, яка їх цікавила.

АН УРСР у централізованому порядку через Державну публічну бібліотеку успішно проводила міжнародний книгообмін, який сприяв розширенню наукової співпраці із зарубіжними академіями, університетами, національними бібліотеками, науковими товариствами, інститутами. У 1960 р. обмін відбувався з 900 організаціями, в тому числі зі 113 університетами, 45 академіями, 33 національними бібліотеками, 35 музеями, а також з багатьма науковими товариствами, астрономічними обсерваторіями, науково-дослідницькими інститутами, книготорговими фірмами і частково з окремими вченими зарубіжних країн.

Протягом 1960 р. всім зарубіжним організаціям шляхом міжнародного книгообміну було відіслано близько 20000 видань АН УРСР і отримано від них більше 15 тис. зарубіжних видань. У 1972 р. книгообмін здійснювався з 1635 організаціями 68 країн, одержано і відправлено, відповідно, 51022 і 60067 видань.

Шляхом книгообміну бібліотекою отримано цілий ряд цінних науково-технічних видань, які висвітлювали актуальні питання в сфері фізики, математики, біології, історії та ін. наук, а також цінні бібліографічні покажчики, енциклопедії та довідники.

При здійсненні зарубіжних наукових зв'язків АН УРСР стикалася з низкою проблем. Передусім вони були обумовлені порядком організації міжнародної наукової співпраці в системі АН СРСР, яка недостатньо враховувала інтереси і запити АН УРСР, залишала за собою переважне право представляти радянську науку за кордоном.

Існували недоліки й суб'єктивного характеру: керівники деяких установ АН УРСР недостатньо уважно ставилися до вибору тем і визначення конкретної мети зарубіжних відряджень наукових співробітників, внаслідок чого поїздки деяких вчених набували екскурсійного характеру; вчені ради інститутів не завжди критично аналізували результати зарубіжних відряджень співробітників і не контролювали хід їх впровадження в практику; в інститутах не приділялося достатньо уваги мовній підготовці співробітників, які їхали у відрядження. Існували факти слабкої підготовки до прийому в установах АН УРСР зарубіжних вчених, оскільки зарубіжний відділ АН СРСР і Державний науково-технологічний комітет (ДНТК) СРСР не надавали інформації про склад і характер іноземних делегацій або окремих вчених, не визначали коло основних питань для обговорення. Заважало також те, що ДНТК СРСР і «Технопромекекспорт» СРСР нерідко направляли до установ АН УРСР зарубіжних вчених і спеціалістів без попереднього узгодження строків прийому з АН УРСР.

Список джерел

1. Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1960 г. К., 1961. С. 120–123.
2. Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1965 г. К., 1966. С. 178–181.
3. Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1975 г. К., 1976. С. 181–186.
4. Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1985 г. К., 1986. С. 192–196.
5. Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1989 г. Ч. 2. К., 1990. С. 59–62.
6. Грановський Б.В., Примаченко В.В. Участь установ АН УРСР в розвитку соціалістичної науково-технічної інтеграції країн-членів РЕВ. *Вісник АН УРСР*. 1982. № 10. С. 103–109.
7. Історія Академії наук України. 1918–1993. К.: Наукова думка, 1994. 320 с.
8. Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1974 г. К., 1975. С. 134.
9. Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1962 г. К., 1963. С. 150.
10. Загородній А.Г. Патон Б.Є. і розвиток міжнародних наукових зв'язків. *Вісник НАН України*. 2012. № 2. С. 99–108.

*Oksana Zhyvaga, Nataliya Borozdykh, G.M. Dobrov Institute
for Scientific and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine*

History of International Science and Technology Cooperation of the Ukrainian Academy of Sciences in 60–80’s of the Past Century

The report contains a review of key areas of international scientific relations of the Ukrainian Academy of Sciences (UAS) with scientific institutions across the world in 60–80s of the past century: joint research projects, foreign trips of UAS researchers, participation of UAS researchers in international scientific congresses, conferences, symposiums, exchange of technical documentation and scientific literature. Rich data and facts are given to demonstrate that the cooperation over 1960–1980 was most intensive with research organization of socialist countries; at early 70s the cooperation spread on capitalist countries and developing countries; the cooperation on commercial basis, in form of exhibitions and seminars with participations of foreign companies, existed in the UAS in 80s; an important dimension of international relations of the UAS was representation in international scientific organizations; Ukrainian researchers had high merit beyond the boundaries of the USSR, being elected as members of many foreign academies. Problems faced by the UAS in implementing the cooperation are mentioned.

*Валентин Оноприенко, ГУ «Институт исследований
научно-технического потенциала и истории науки
им. Г.М. Доброва НАН Украины»*

Вызовы глобальной науки: становление и карьера исследователя в конкурентной среде

Наука глобальна по определению, и тем не менее до недавних пор национальные и региональные тенденции и формы научного развития доминировали. Фронтально развернувшаяся глобализация оказала мощное воздействие на все сферы современного общества, но в науке проявилась особенно радикально.

Формирование информационного общества и глобализация определяют ряд взаимосвязанных процессов: информация и знания становятся важным ресурсом и подлинной движущей силой социально-экономического, научного и технологического развития; формируется рынок информации и знания; стремительно растет удельный вес отраслей, обеспечивающих создание, передачу, обработку и использование информации; развитая информационная инфраструктура превращается в условие, определяющее национальную и региональную конкурентоспособность; развитие и активное внедрение во все сферы деятельности новых информационно-коммуникационных технологий существенно меняют модели образования, труда, общественной жизни и отдыха. Информационный сектор экономики становится наиболее важным и первым по числу занятых в нем.

Не менее значимо формирование единого мирового информационного пространства и углубление процессов информационной и экономической интеграции стран и народов; создание рынка информации и знаний как факторов производства, дополняющих рынки природных ресурсов, труда и капитала, и переход информационных ресурсов общества в реальные ресурсы социально-экономического развития, а также повышение уровня образования за счет расширения возможностей систем информационного обмена на международном, национальном и региональном уровнях и, соответственно, усиление роли квалификации, профессионализма и способностей к творчеству как важнейших характеристик услуг труда [1].

Информационные технологии являются главным инструментом процесса глобализации, причем инструмент и процесс взаимоускоряют друг друга. В основе процессов глобализации лежат достижения новейших информационных технологий, которые, объединяя весь мир компьютерными сетями, способствуют слиянию человечества воедино.

В мире формируется глобальная экономика, в которой доминирует «глобальная триада» Северной Америки, ЕС и Восточной / Западной Азии. Здесь размещены главные производительные силы мира и «мега-рынки» мировой экономики, в которой центральную роль играют глобализированные транснациональные корпорации. Мировая экономика не просто становится взаимозависимой – она интегрируется в практически единое целое. Следует особо отметить, что в глобализации наиболее заинтересованы ведущие мировые державы, в которых живет чуть больше десятой доли человечества, но которые владеют двумя третями мировой экономики, международной банковской системой, доминируют на рынке капиталов [2, с. 183]. Они обладают возможностью вмешательства практически в любой точке земного шара, контролируют международные коммуникации, производят наиболее сложные технологические разработки, определяют процесс научно-технического образования.

Серьезной проблемой, усиливающей глобальное неравенство и влияющей на миропонимание современного человека, является *изменение характера труда*. С распространением высоких технологий характер трудовой деятельности изменяется качественно. Достижения новейших технологий и усиление процессов глобализации формируют новый тип работника, для которого важно быть инициативным, мобильным, уметь быстро переучиваться, обладать воображением и интеллектом, быть самодостаточным и ответственным. Рынок труда постепенно освобождается от неквалифицированной низкооплачиваемой рабочей силы, не способной подняться с «профессионального дна». Характер трудовой деятельности становится все более непостоянным. Занятие на всю жизнь уступает место случайной работе, и люди, еще вчера полагавшие, что карьера им гарантирована, обнаруживают, что их квалификация превратилась вдруг в бесполезное занятие [3, с. 137]. Так, сегодня молодой американец, имеющий за спиной хотя бы два года колледжа, должен быть готов к тому, что за время его трудовой деятельности ему придется сменить рабочее место, по меньшей мере, 11 раз, а базу своих навыков и умений – как минимум трижды в течение сорока лет трудовой деятельности [4, с. 10].

С конца 1990-х гг. во многих странах мира наблюдался рост критических замечаний в адрес системы подготовки аспирантов и, как следствие, ее значительное переосмысление [5]. Анализируя подготовку аспирантов в Канаде, Гарт Уильямс [6] отмечал влияние «глобализации на контекст и содержание университетского образования, передовых научных исследований и подготовки аспирантов», поскольку глобализация характеризуется новым типом экономики, ростом транснациональных корпораций и возможностей мобильности, революцией в области коммуникационных технологий и более интенсивной конкурентоспособностью. Стало ясно, что подготовка аспирантов больше не является примером бескорыстного стремления к знанию, а генерация новых знаний стала важным стратегическим ресурсом и значительным фактором в экономике страны. Это привело к тому, что политики начали изучать систему подготовки и обучения научных кадров и, как следствие, университетам было поручено разработать национальные стратегии ее улучшения, а не оставлять этот процесс только в руках отдельных профессоров или факультетов университетов. Другим фактором, который повлиял на изменение политического контекста, который наблюдается в Европе и в Северной Америке, является значительное увеличение числа аспирантов (или «начинающих исследователей», как они предпочитают себя называть в Европе) и, как следствие, рост числа специалистов, получивших степень PhD за последние 10–15 лет. Таким образом, все большее число обладателей степеней PhD вынуждены искать работу на рынке труда вне университетов и научно-исследовательских институ-

тов. Для получения такой работы оказалось недостаточно образования в рамках дисциплинарных границ и навыков, направленных на обучение и научно-исследовательскую деятельность [7].

В ведущих университетах и научных центрах Европы и США сложилась практика, иногда закреплённая законодательно, привлекать на работу самых талантливых и перспективных исследователей со всего мира, особенно тех, кто уже имеет реальные и подтвержденные достижения в науке, и кто способен к быстрой реализации и творческим успехам. Причём всячески поощряется высокая мобильность: человек, имеющий опыт работы в различных научных центрах, странах, городах, ценится выше, чем «домосед». Как правило, он демонстрирует высокую адаптацию, а его исследовательский опыт разнообразен и широк.

В Германии человек сначала должен закончить университет. После этого он должен выполнить программу PhD, т. е. подготовить и защитить кандидатскую диссертацию. Это займет три года. В Британии на четвертом курсе выполняется что-то вроде дипломной работы. После этого можно перейти на программу PhD. Как правило, сначала записываются на общую программу, а дальше каждый должен решить, сможет ли он выполнить PhD или лучше ограничиться магистерским дипломом. Все это оплачивается организациями путем грантов или персональных стипендий. Если с этим не получилось, то нужно платить за все самому. В США программа PhD занимает пять лет после получения степени бакалавра. Первые два года из них – это собственно учеба, последующие три – научное исследование. Наконец, диссертация завершена и защищена. Далее в научной карьере могут быть два варианта: или в исследовательской лаборатории крупной компании, чаще всего это уже штатная работа с возможностью служебного роста внутри компании; если же молодой исследователь желает продолжать заниматься фундаментальной наукой, он идет на постдокторскую должность в университет или исследовательский центр. Как правило, это означает, что молодой исследователь идет работать в проект, возглавляемый ученым, который выиграл грант под этот проект и полностью отвечает за него, поэтому ему нужны способные, хорошо подготовленные и исполнительные сотрудники.

В последние годы именно постдокторская должность играет ключевую роль в карьере. Их количество в университетах, исследовательских центрах значительно возросло. На этой должности можно многому научиться и определиться со своими амбициями и притязаниями относительно будущей карьеры, но главное – сориентироваться, где проходит передний край исследований в глобальной науке. Вакантные постдокторские должности объявляются в журналах и в сети. Как правило, на одну объявленную постдокторскую должность подается до 50 заявок.

Принципиально важно, что проходить постдокторскую подготовку можно неоднократно, в разных странах и университетах. Опыт показы-

вает, что после первого постдоковского срока обычно нужно поработать еще в каком-то другом месте, в качестве постдока в другом проекте, погрузиться в культуру новой группы, возможно и новой страны, по крайней мере нового города. Вы узнаете новые для себя методы, известные в этом месте работы. Затем следует добиваться постоянной исследовательской или преподавательской должности. Это далеко не всегда получается сразу. Если не удастся с ходу выиграть конкурс, надо попытаться получить *advanced fellowship* («продвинутую стипендию»), которая дается на пять лет. Эта стипендия даст зарплату Вам, зарплату на аспирантов, поездки и т. д. Но все равно придется участвовать в конкурсе на академическую или другую должность, но на нее Вы выйдете уже с другим багажом. Получение такой должности происходит в разных странах по-разному.

В содержательной лекции [8] профессора Imperial College¹ в Великобритании Алексея Корнышева² наглядно показано, насколько изменился способ самоутверждения исследователя в профессиональном сообществе в глобализируемом мире.

В ряде стран приняты специальные законы, которые стимулируют мобильность в современном глобальном мире. Так, в Германии большую роль играет так называемый «закон о недопустимости домашнего трудоустройства», специально принятый для расширения мобильности в науке. Он означает, что исследователь не может строить свою карьеру в одном университете или научном центре и в одной стране. Он должен участвовать в конкурсах на научные и преподавательские должности в разных странах. Этот закон может быть отменен только в одном случае: если Вы выиграли конкурс в другом университете или городе, а также получаете право на более высокую должность в своем университете или центре. Как только молодой «карьерист» выигрывает свой первый конкурс, едва заняв свою новую должность, он, как правило, начинает подавать документы на конкурсы на более высокие должности в других городах и за границей. Чем дольше он будет сидеть на своей должности, тем меньше у него будет шансов выиграть новый конкурс. Этот фактор

¹ Imperial College относительно молод, ему сто лет; для сравнения, Кембриджу – пятьсот. Кембридж имеет на своем счету 62 Нобелевских лауреата, а Империял Колледж – только 14. По рейтингу науки в Британии Imperial College стоит на втором месте между Кембриджем и Оксфордом, а согласно Times Education World Rating это восьмой университет в мире, между Беркли и Принстоном.

² Корнышев Алексей по образованию физик-теоретик, работающий в области фундаментальной химической физики и ее приложений в электрохимии, биофизике, энергетике и нанотехнологии. В 1991 г. получил премию Гумбольдта по физической химии и электрохимии и в качестве лауреата этой премии был приглашен на год в университет номер один в Германии – Технический университет Мюнхена. Позднее получил предложение основать новую теоретическую группу в Институте новой энергетики Исследовательского центра Юлиха, где проработал десять лет, преподавал также в Дюссельдорфском университете в качестве профессора теоретической физики. В 2001 г. стал единственным иностранным лауреатом Вольфсоновской премии Королевского общества Великобритании, затем победил в конкурсе на должность заведующего кафедрой химической физики в Imperial College в Лондоне, Университет науки, технологии и медицины. С 2002 г. постоянный профессор этого университета. В промежутках много раз бывал в США, поскольку у него продолжается крупный проект с одним из национальных институтов здоровья США в Бесезде, под Вашингтоном.

почти не имеет значения, если удастся выиграть следующий конкурс где-то за рубежом. Все это способствует необычайной подвижности исследователя, умеющего работать в новых обстоятельствах и в новом окружении.

Важной функцией профессорского корпуса передовых университетов и исследовательских центров, наряду с научной и преподавательской деятельностью и гонкой за получением новых грантов, стала экспертиза и отбор кандидатов на штатные вакансии. Под каждую вакансию университет создает комиссию, которая может включать экспертов в данной области из других университетов и факультетов. Главный предмет работы комиссии – выяснить научные достижения кандидатов. При этом кандидат вполне может оказаться неважным преподавателем. Это риск, на который университет идет всегда, поскольку главное – научные достижения. На каждую вакансию приходит более сотни заявок со всего мира. Кандидатуры рассматриваются комплексно. Сначала смотрят, какой университет заканчивал кандидат (это должен быть рейтинговый университет), где он делал PhD, количество и значимость его публикаций, проверяют, насколько он подходит на эту вакансию, какие у него есть премии, награды и т. д. На первом этапе экспертизы не нужны никакие рекомендательные письма. К решению приходят консенсусом или открытым голосованием.

В первом раунде конкурса заявки просматриваются всеми членами комиссии. Вычеркиваются те, кто очевидно не подходит. Остается человек 30, которых обсуждают более детально, стараясь сократить список до 16 человек. Обсуждение опять же общее. Для этих 16 человек во втором раунде создается таблица, где с баллами перечислены все их достижения. Их ранжируют и выбирают 8 кандидатов, которых потом пригласят выступить с лекцией о своих исследованиях и пройти интервью о своих научных планах. В третьем раунде из тех, кто прошел интервью и был признан «профпригодным», выбираются пять человек. Их кандидатуры высылаются внешним рецензентам, как правило, очень известным людям в данной области в своей стране и за рубежом. Затем обсуждается то, что написали эти знаменитости о каждом кандидате. Университет не хочет принимать решение, которое выглядело бы неубедительным для корифеев в данной области. Если мнения корифеев разделились, у комиссии гораздо больше свободы принять собственное решение.

Дальше из оставшихся каждый раз с достаточным трудом выбирается тройка лидеров – первое, второе и третье места в списке, и их имена направляются в министерство науки и образования на утверждение. Министерство будет тщательно просматривать кандидатуры на предмет отсутствия явной дискриминации. Например, если на втором месте окажется женщина-инвалид, министерство попытается выяснить, насколько же лучше нее кандидат номер один. Оно также будет проверять кор-

ректность всех этапов процедуры, отсутствие протекционизма (весьма затруднительного в этой конкурсной системе), и, конечно, отсутствие признаков «домашнего трудоустройства». Когда в итоге список утверждается, от деканата делается предложение трем кандидатам по очереди. Но бывает так, что тот, кто занял первое место, одновременно участвовал и победил в другом конкурсе. Следовательно, повезло второму. Такое случается довольно часто. Далее оговаривается соглашение об условиях, на которых кандидата берут, и оно предлагается кандидату в письменном виде. После того, как он ответит письменным согласием (а он вместо этого имеет право использовать письмо для повышения своего статуса по месту работы), университет присылает кандидату предварительный контракт, который утверждается в министерстве и далее подписывается двумя сторонами. Надо учесть, если человеку делают хорошее контрпредложение, то «у себя» он уже не подпадет под запрет «домашнего трудоустройства» (поскольку он прошел конкурс), поэтому он может отказаться от победы на новом месте.

Конечно, в разных странах эти конкурсные системы различаются. В США, например, молодой исследователь пытается получить место ассистента профессора. В рейтинговый университет на одно место может быть подано до тысячи заявок со всего мира, гораздо больше, чем в Европе. Поэтому сначала отбирают кандидатов, окончивших суперуниверситеты, просто чтобы минимизировать число претендентов. Как правило, человеку, получившему должность, дается испытательный срок в 6 лет, в течение которого он стремится показать все свои преимущества. Он должен иметь много грантов, обильно и активно печатать свои статьи в журналах высшей категории (желательны статьи в “Nature” и “Science”), он должен создать лабораторию в 20 человек, его должны любить студенты, слушающие его лекции, он должен получать медали и награды, иметь приглашенные доклады на престижных конференциях, должен интенсивно взаимодействовать с другими членами своего университета, быть приветливым и контактным. Главное, конечно, высокие научные достижения. Если он отвечает всем требованиям, его берут уже на постоянную должность в качестве ассоциированного профессора. А дальше, если он сделает что-то принципиально новое, его переведут в полные профессора. Оба этапа сопровождаются международной экспертизой.

В любом случае в условиях глобализации необходимо непрерывно получать новые гранты. Если их мало, то факультет просто закрывают, и это совсем не редкость даже в известнейших университетах. Но если сотрудники факультета процветают, приносят много грантов, печатаются в “Nature” и “Science”, получают множество международных наград и тем самым привлекают новых сильных и амбициозных студентов, то факультет, а вместе с ним и университет, идет вверх, получает высокий рейтинг и, соответственно, новые вложения от правительства. Все как в

бизнесе: трудно стоять на месте, Вы идете либо вверх, либо вниз. Поэтому университет и старается отобрать самых ярких кандидатов. Это не роскошь, а вопрос выживания. В современном глобальном обществе такие конкурсные системы стали необходимостью в науке, и они являются, несмотря на громоздкость процедур, более честными, чем любые протекционистские системы.

В рейтинговых западных университетах и научных центрах заметно возросла доля молодых исследователей из стран Азии и Китая. Это естественно, поскольку возросла доля совокупного научного продукта из этих стран, и одновременно в ведущих университетах мира обучаются до половины студентов из них.

Главный вывод, который можно сделать из практики современного отбора на вакансии исследователей и преподавателей университетов, – *побеждают не «свои», а лучшие*. Это действительно открытая система в действии, отвечающая вызовам глобализации: наука на самом деле не имеет границ. Именно таким способом наука преодолевает последствия модуса глобализации. Действительно, если глобализация диктует, чтобы даже работник, никак не связанный с научно-технологической сферой, менял профессию несколько раз в жизни, то разве это требование не применимо к сфере науки и технологий? Ведь наука по определению глобальна, поэтому люди, посвятившие ей свою жизнь, должны быть сверхмобильны. В первую очередь это должно касаться молодых исследователей.

Мобильность из термина, обозначавшего «утечку умов», на наших глазах превращается в доминанту научно-технологического развития, ее смысл постоянно расширяется. Мобильность научных кадров – одна из важных характеристик научного процесса, способствующих трансферу знаний и повышению качества научных исследований. В зависимости от типа перемещения мобильность может быть *международной*, когда исследователи циркулируют между различными странами, *внутренней* (внутри страны, при перемещениях внутри одного сектора науки, либо между секторами). Циркуляция исследователей между организациями науки (университетами) и компаниями представляет собой *внутреннюю межсекторальную мобильность*. Мобильность может быть также *мультидисциплинарной*, когда исследователь меняет направление исследований.

Понятие мобильности связывают с концепциями человеческого и социального капитала. Чем выше человеческий капитал, тем качественнее инновационная активность: лучше образованные и более опытные специалисты, занимающиеся исследованиями и разработками, способны генерировать больше инноваций. Соответственно, ученые, не меняющие места работы, скорее всего хуже осведомлены о новых знаниях в своей области, чем мобильные исследователи, которые имеют опыт работы в разных типах организаций и секторах науки. Под научным

и техническим человеческим капиталом понимается совокупность научных, технических и социальных знаний, умений и ресурсов, которые присущи индивидууму. Это включает как основы человеческого капитала (полученное образование, дополнительное обучение), так и сложившиеся социальные связи и включенность в сети. Специалисты, не меняющие места работы, вряд ли будут так же хорошо осведомлены о появлении новых знаний в своей области, как мобильные исследователи, приходящие в компании и научные организации из других секторов науки: они приносят с собой знания с прошлых мест работы, и это повышает качество человеческого капитала, ускоряя инновационный процесс [9]. Социальный капитал – наличие связей, включенность в неформальные сети – позволяет ученым получить доступ к лучшим в своих областях, что в итоге повышает качество человеческого капитала каждого такого индивидуума. Такие ученые, переходя на работу в компании, приносят с собой ценные связи, что и ведет к росту уровня инновационности компаний.

Межсекторальная мобильность как одна из форм внутренней мобильности способствует снижению барьеров коммерциализации результатов исследований и разработок. Это форма движения кадров при переходах из университетов и научных организаций в научно-исследовательские подразделения компаний и наоборот. К ней также относятся: работа аспирантов в компаниях, в том числе малых инновационных; преподавание специалистов компаний в вузах; консалтинг профессоров в компаниях; работа по совместительству в компании и научной организации (или университете).

В странах с высокой внутренней мобильностью, прежде всего в США, внутренняя мобильность научных кадров является одним из ключевых механизмов интеграции научных результатов в инновационные процессы в экономике. Виды такой мобильности разнообразны. У исследователей в США сформировалась внутренняя установка на мобильность и расширение сферы своей деятельности, поскольку это воспринимается как свидетельство высокого уровня квалификации научного работника. В Великобритании основные формы внутренней мобильности – это совместные исследовательские проекты с частными компаниями, оказание услуг, но не переход на постоянную работу в другой сектор науки. При этом государство рассматривает стимулирование межсекторальной внутристрановой мобильности в числе наиболее важных приоритетов. Во Франции интенсивно развиваются формы сетевой организации научной деятельности, характерен уникальный правовой механизм контрактной деятельности, способствующий развитию внутренней мобильности кадров в государственном секторе науки, и особенно мобильности между университетами и крупными научными центрами.

Китай ориентируется на опыт других стран, прежде всего США. В частности, большое внимание уделяется созданию условий для кооперации университетов и компаний в научной и инновационной деятельности. С этой целью проведена масштабная реформа университетов, Академии наук, созданы научные парки и технопарки. Все эти мероприятия направлены на усиление прикладного характера исследований в академическом секторе, что влечет за собой активизацию межсекторальной мобильности научных кадров, но пока она находится на довольно низком уровне по сравнению со странами-лидерами инновационного развития.

В Японии задача повышения качества научных кадров через внутреннюю мобильность, а также тесного взаимодействия науки и бизнеса приобрела актуальность лишь в последние два десятилетия. Общие показатели мобильности здесь гораздо ниже, чем в странах «большой семерки», что обусловлено действием системы «пожизненного найма» и соответствующим менталитетом на предприятиях Японии. Страна со значительной задержкой стала перенимать опыт ведущих стран Запада по облегчению трансфера знаний из науки в бизнес и обратно, но понимание значимости этой тенденции пришло и включены соответствующие факторы научно-технологической политики.

На постсоветском пространстве внутренняя мобильность ученых развита незначительно, в исследованиях кадровых проблем науки основное внимание уделялось внешней мобильности, эмиграции и их последствиям. Государственная политика направлена в основном на предотвращение оттока кадров (как из науки, так и из страны).

Для государственных научных организаций и университетов внутренняя мобильность приводит к экономическим и интеллектуальным выигрышам, способствует притоку финансирования для проведения исследований и разработок, стимулирует обмен знаниями, идеями, ведет к росту числа совместных публикаций. Для компаний преимущества состоят в том, что они становятся производительнее, а их инновационная деятельность – эффективнее. Инновационность проявляется в возможности обмена знаниями, определении новых областей исследований и разработок, патентовании, доступе к исследованиям и открытиям, сделанным в университетах и научных организациях.

Особенность внутренней мобильности исследователей в Украине и России заключается в том, что при крайне низком уровне межсекторальных перемещений (они гораздо ниже, чем даже в Японии и Китае), внутрисекторальная мобильность все-таки развита. В первую очередь это касается персонала, совмещающего научную работу в НИИ с преподавательской деятельностью в вузе. Низкая межсекторальная мобильность связана не только со слабым спросом предпринимательского сектора на исследования и разработки, отсутствием связей в инновационной систе-

ме, но и традициями найма, когда в вузах предпочтение отдается выпускникам, а в научных организациях фактически одобряется пожизненная занятость на одном месте. Старение кадров науки неизбежно ведет к понижению их квалификации и делает их невостребованными со стороны предпринимательского сектора. Главное же в том, что в Украине даже те немногие предприятия, которые рассматриваются как инновационные, не имеют исследовательских подразделений, поэтому нет смысла переходить туда перспективным исследователям. Отсюда также следует, что все попытки обнаружить каких-либо сдвиги на пути к инновационной экономике фактически несостоятельны.

Если принимать тот путь, который проделывает молодой исследователь в Европе и США, то можно сразу сказать, что он абсолютно нереален в постсоветской науке. Невозможно представить, чтобы у нас, пускай на конкурсной основе (а конкурсы в научных системах не проводятся уже десятки лет), был принят на работу какой-то исключительный исследователь с замечательными достижениями (в западных университетах и институтах это проблема выживания). Его появление у нас всколыхнет и «поставит на голову» всю организацию. Он никому не нужен, поскольку самим своим появлением он нарушает то, что есть уже на протяжении многих лет. Наши научные системы исключительно патерналистские, поэтому у нас такой преувеличенный интерес к выявлению так называемых научных школ, попытки находить их даже там, где их и близко нет. Любая мобильность, связанная с переоценкой ценностей, противопоказана такой системе. Всякие конкурсы в ней так или иначе являются протекционистскими, перманентно сдвигающими реальные оценки. Карьера в науке здесь может быть исключительно административной, в академиях наук преобладают вовсе не исследователи, а директора. И даже в условиях последовательных реформ что-либо изменить можно будет не быстро, а путем перехода от одного поколения к другому, т. е. на протяжении десятков лет.

Моя оценка аспирантуры как формы подготовки кадров для науки и технологий не оптимистична: подготовить новое поколение исследователей таким способом едва ли удастся. И вся система грантовой и стипендиальной поддержки молодых исследователей в наших странах точно так же не эффективна – это скорее форма доплаты молодым, поскольку они оказались самой незащищенной социальной группой в науке. Стипендии и гранты предназначены вовсе не на исследования, а именно как социальная доплата, к тому же они «размазываются» еще и на научных руководителей.

Все более опровергается распространенный стереотип о странах-донорах и реципиентах интеллектуальной миграции. Ныне этот стереотип устарел: принимающие страны получают интеллектуальные ресурсы, страны исхода – диаспору как медиатора в мировую науку. И те, и

другие находятся в выигрыше от мобильности, получая самый ценный ресурс в инновационных обществах – человеческий капитал. Пока постсоветские страны больше теряют от миграции ученых, но в современных Китае и Индии активно используют интеллектуальную диаспору, сделав ставку на мобильность и сетевую коллаборацию с диаспорой, инвестируя огромные ресурсы в науку и создавая новую инфраструктуру исследований и инновационного бизнеса. Постсоветский же континент все больше погружается в научный провинциализм.

Большинство цитируемых статей как правило написаны международным коллективом, что указывает на интернационализацию исследований, но научный результат как правило получен в зарубежных лабораториях, а не у себя в стране. Именно так следует истолковывать публикации и цитирования и украинских авторов, количество которых возросло, но это никак не повлияло на научный рейтинг Украины, продолжающий снижаться. Библиометрические инструменты не могут скрыть тот факт, что постсоветские страны не имеют современных, оборудованных по высоким стандартам лабораторий, поэтому они неконкурентноспособны, и всякие утверждения о вхождении в мировое научное сообщество являются бессодержательными метафорами.

Убедителен вывод аналитиков: «Мобильность встроена в современную систему производства знания. Мобильные ученые имеют большую продуктивность и научную видимость, у них больше шансов включиться в международные исследовательские сети и работать в сильной интернациональной команде. В этом смысле мобильные ученые получают преимущества от перемещений в научно-образовательные центры с хорошей академической репутацией. Национальная наука включается в мировые исследования тогда, когда она конкурентоспособна, когда располагает лабораториями, чтобы проводить исследования “на уровне”, чтобы привлекать специалистов из-за рубежа, а не только поставлять своих ученых в заграничные институты. Но одной исследовательской инфраструктуры недостаточно – должна быть определенным образом организованная среда, чтобы привлекать таланты и давать им возможность развернуть себя. Мобильность является механизмом включения страны в мировую науку при условии, что в этой стране есть наука» [10, с. 27].

Сопоставляя новации науки и высшей школы в мире с состоянием подготовки и аттестации кадров для науки и университетов в Украине, видишь, что они несопоставимы. Сложившаяся система аттестации за два десятилетия превратилась в нечто своеобразное и самодовлеющее, подчинившие себе и науку, и высшую школу, хотя с самого начала предполагалось, что она постепенно будет сходить на нет, передавая свои функции научному сообществу.

В наши дни в условиях жесткой регламентации всего процесса аттестации защитить оригинальную работу в принципе невозможно. Все

диссертации готовятся по клишированным образцам, шаг влево, шаг вправо не допускается. Это удобно для тех, кто фабрикует диссертации на продажу, но не для тех, кто пытается показать, на что он способен как исследователь. В результате диссертации настолько удалены от науки, что могут учитываться только в бюрократизированной среде. Они полностью изолированы от реальной практики науки, в которой действуют механизмы самоорганизации.

В начале 1990-х годов, бывая на международных конгрессах и симпозиумах за рубежом, мне часто приходилось слышать от коллег (например из стран Прибалтики) вопрос: «Зачем вам нужен этот ВАК? Ведь проще проводить аттестацию через университеты». Нам тогда казалось, что такой орган нужен для того, чтобы запустить процесс аттестации, который затем будет передан самим исследователям. Поэтому я сам вместе с единомышленниками участвовал в становлении системы аттестации в независимой Украине. Тогда исследователи еще могли противостоять бюрократии, но постепенно бюрократия укреплялась и отвоевывала позиции у науки. Причем она приобрела самостоятельное и определяющее значение при становлении молодых исследователей. Вместо того, чтобы свертывать свою активность и начинать передавать свои полномочия научному сообществу, она генерирует все новые правила, меняет их, усугубляет формальные трудности при аттестации. Были проигнорированы и те проблемы, которые возникли при переходе от единого СССР к новым государствам. Так, в Украине было 30 специальностей, по которым не существовали специализированные советы по защитам, украинские ученые вынужденно защищались в Москве, Ленинграде, Новосибирске и т. д. Ясно, что нельзя было в одночасье создать квалифицированные профессиональные сообщества в этих областях. Тем не менее в независимой Украине такие специальности появились, что неминуемо вело к снижению качества работ.

Были отменены защиты на «стыках наук», которые являются особо перспективными в современной науке: речь ныне идет уже о меж- и трансдисциплинарности, которые сплавляют различные теоретические допущения, методологии и практики, исходящие от вовлекаемых в научное исследование дисциплин. Это прежде всего кооперация различных научных областей, циркуляция общих понятий для понимания некоторого явления. Междисциплинарность как термин и мощное движение в научных исследованиях – плод развития науки XX в., исправляющий вредные последствия чрезмерной специализации научных дисциплин. Междисциплинарность часто употребляется и как синтез теоретического знания и технологий, знания и умений, причем и те, и другие построены на определенных когнитивных стратегиях, т. е. эпистемологический контекст междисциплинарных исследований является неотъемлемой их компонентой. Наконец, трансдисциплинарность – это исследовательская стратегия, ко-

торая пересекает дисциплинарные границы и развивает целостное видение. Синтетические устремления трансдисциплинарности заключаются в том, что благодаря ей устанавливается связь между естественными, гуманитарными и социальными науками, культурой в целом, что очень характерно для современной постнеклассической науки [11].

При аттестации постоянно упускают из виду, что диссертационная работа – это квалификационная работа, которая *допускает* исследователя к определенному уровню исследований. Упрочилось и широко распространилось представление о диссертации как о труде, как бы венчающем путь ученого. Отсюда возник широко распространенный штамп, что диссертации – это вершины научного творчества, хотя это всего лишь фиксация его квалификационного уровня, допуск его к дальнейшим исследованиям. Отсюда представление, что, защитив диссертацию, ты обеспечиваешь себе пожизненную ренту и рабочее место с привилегиями. Отчасти так оно и было, но в нынешнее время так быть не может. Каждая работа имеет свой предел, и в науке тем более нужно постоянно подтверждать свою квалификацию, вступать в соревнование, совершенствовать и изменять свои квалификационные возможности. Если не можешь это делать эффективно, надо менять профессию, это нынче закон для многих профессий, а для науки тем более.

В аспирантуре стран с переходной экономикой ныне много случайных людей, чаще всего поступивших в нее потому, что не смогли найти достойную и интересную работу, или тех, кто рассматривает аспирантуру как отсрочку от службы в армии или другие «отсрочки» в жизни и деятельности. Но есть и способные, талантливые аспиранты, которые пошли в аспирантуру по внутренней потребности и хотят остаться в науке. Потерять их для науки (нашей, не нашей, неважно) непростительно. Именно им, тем, кто понял, что жизнь в застойных, безвыходных условиях не для них, я предлагаю попытаться выйти на постдокторантуру за рубежом. Конечно, это потребует от них хорошей подготовки по специальности и языковой адаптации, но к этому надо готовиться заранее.

Постдокторантура – это научное исследование, выполняемое специалистом, недавно получившим степень PhD (которая соответствует степени кандидата наук в постсоветских странах), в странах Западной Европы, Америки и в Австралии. Степень PhD является высшей ученой степенью в большинстве стран Западной Европы, Америки и в Австралии, где не существует отдельных понятий «кандидат наук» и «доктор наук». Ее, в отличие от постсоветских стран, получают как результат научной работы в течение приблизительно 5–6 лет и публикации своих исследований в рейтинговых журналах, участия в международных конференциях. Постдокторантура предназначена для повышения квалификации ученого и развития проектов, ведущихся в научном учреждении. В настоящее время в западных странах трудно устроиться на работу в

научном учреждении, университете или серьезной фирме, не пройдя стадию постдокторантуры и не подтвердив при этом своей квалификации публикациями и проектами. Постдокторантура организуется при высших учебных заведениях и научных учреждениях за их счет (оформляется штатное рабочее место) или за счет фонда стипендий или гранта. Финансовые условия и сроки работы (в среднем 2–3 года) различаются в разных странах. Поступают в постдокторантуру по конкурсу.

Постдокторантура дает основательную целевую подготовку к будущей исследовательской деятельности (не только в университете, научной лаборатории, но и в фирмах). Ныне должность постдока в зарубежных университетах и научных центрах превратилась в ключевую, число таких должностей существенно возросло в разных странах. Прошедшие постдокторантуру получают возможность участвовать в конкурсах на получение штатной должности, но эти конкурсы жесткие и далеко не беспроигрышные. В целом, чтобы работать в современном мире, тем более в научной сфере, надо уметь встроиться в конкурентную среду, которая, увы, у нас отсутствует. В случае неудачи в конкурсе на получение штатной должности можно пройти постдокторантуру в другой стране. Этот опыт будет зачтен при следующем конкурсе. Конечно, на участие в конкурсах (в постдокторантуру или на штатное место) вводятся возрастные ограничения. Но надо быть готовым к любым неудачам, ибо современный мир жесток и здесь не до иллюзий.

Убежден, что в странах с переходной экономикой такая программа не может достичь особого эффекта, поскольку ни университеты, ни даже академические институты этих стран не располагают необходимой базой для подготовки специалистов мирового уровня. Полагаю, что *постдокторантская программа должна продолжать успешно законченную аспирантуру в наших странах*, но осуществляться за рубежом. Примеров такого пути к переднему краю науки уже немало: выпускники аспирантуры наших университетов проходят различного рода стажировки за рубежом на постдокторских должностях. За истекшее десятилетие постдоки начинают свою научную карьеру в высококонкурентной среде во многих странах, причем меняют эти страны, набираясь необходимого опыта. Этот период проб остаться в науке прочно и навсегда ограничен – до 30–40 лет, но этот предел достаточен, чтобы убедиться в своей состоятельности или несостоятельности в науке. При отрицательном результате придется искать себе другое занятие – так диктует глобализация.

Постдокторантура за рубежом существенно дополняет нашу подготовку в аспирантуре, стающую все более невнятной. В Украине не приходится ждать, что будет создана постдокторская программа для аспирантов. Поэтому надо брать инициативу в собственные руки и участвовать в поступлении в постдокторантуру в зарубежных университетах и научных центрах. В любом случае существование в высококонкурентной

среде обогатит молодого исследователя и подготовит его к осознанию собственной траектории в науке [12].

Наука сегодня является частью глобального рынка, в котором страны с хорошо финансируемыми и динамичными исследовательскими системами оказываются безусловными лидерами мирового развития, а страны, не финансирующие свою науку, неизбежно финансируют чужую. Наши государственные деятели полагают, что реформы должны быть исключительно без денег на них, только путем отъема того, что еще осталось в науке (например, столь актуальных площадей). Реформы в науке – это прежде всего создание современных международных лабораторий, и без затрат со стороны государства здесь никак не обойтись. Если нет надежды, что такие реформы станут реальностью, тогда надо продолжать стагнировать и превращаться в глухую околицу науки.

Академическая карьера молодого исследователя прямо связана с мобильностью, что девальвирует и ставит под сомнение базовое в советской науке понятие научной школы, но актуализирует понятие «сетевого капитала». Именно «сеть» – главный модус «мобильной науки». «Перетекание умов» носит транснациональный характер: дискурс «утечки мозгов» уступает место «циркуляции» – часть «утекших» возвращается на свою родину, причем «возвратная миграция» характерна не только для развитых стран, но и для стран с растущей экономикой.

Список источников

1. Оноприенко В. Образ науки в меняющемся обществе. Saarbrücken (Deutschland): Lambert Academic Publishing, 2015. 180 с.
2. Глобалистика: Энциклопедия / Гл. ред. И.И. Мазур, А.Н. Чумаков. М., 2003.
3. Мартин Т.П., Шуман Х. Западная глобализации: атака на процветание и демократию. М., 2001.
4. Сеннетт Р. Коррозия характера. Новосибирск-М., 2004.
5. Doctoral Studies and Qualifications in Europe and the Union States. Status and Prospects / Ed. J. Sadlak. Bucharest: UNESCO-CEPES, 2004.
6. Williams G. Doctoral education in Canada, 1900–2005. Paper presented at the international conference Forces and Forms of Change in Doctoral Education Internationally, organized by CIRGE. University of Washington (unpublished), 2005.
7. Маркусова В.А., Аллахвердян А.Г. Факторы, влияющие на подготовку нового поколения высококвалифицированных научных кадров в Европе и США: сравнительный анализ. *Научно-техническая информация. Сер. 1. Организация и методика информационной работы*. 2013. № 5. С. 35–41.

8. Наука, образование и академическая карьера в континентальной Европе, Британии и США: сравнительный анализ. «Полит.ру», 15 мая 2007.

9. Дежина И.Г. и др. Межсекторальная мобильность научных кадров / Отв. ред. И.Г. Дежина. М.: ИМЭМО РАН, 2015. 127 с.

10. Ащеулова Н.А., Душина С.А. Мобильная наука в глобальном мире. СПб.: Нестор-История, 2014.

11. Трансдисциплинарность в философии и науке: Подходы. Проблемы. Перспективы / Под ред. В. Бажанова, Р.В. Шольца. М.: Изд. дом «Навигатор», 2015. 564 с.

12. Оноприенко В. Аспирантура. Тернии и риски становления исследователя. Saarbrücken (Deutschland): Lambert Academic Publishing, 2016. 119 с.

*Valentin Onopriyenko, G.M. Dobrov Institute for Scientific
and Technological Potential And Science History Studies
of the NAS of Ukraine*

Challenges of the Global Science: Researcher's Formation and Career in the Competitive Environment

The frontally unfolding globalization has powerful effect for all the spheres of the modern society, which is even more radical in science. The practice of recruiting the most talented and promising researchers from all over the world appeared in the 21st century in leading universities and research centers of Europe and USA. High mobility is encouraged: a person with work experience in different research centers, countries or cities is given a higher rank than “stay-at-home” persons, because he/she shows high adaptation and his/her research experience is diverse and extensive. The practice of competitive job placement of researchers and lecturers in leading universities shows that the winners are the best ones but not “the insiders”. It is an openly operating system capable of facing globalization challenges. Career advancement in “native” university is legally forbidden. The standards of international expert reviews are used to the maximal extent in evaluation of young researchers' achievements. Modern universities are economic corporations, with all the means, up to the brands of professorship, exploited to survive in the competitive environment.

On the basis of conclusions on poor quality of post-graduate students, bureaucratized procedures of defending a thesis and personnel evaluation, the wide gap between post-graduate studies in Ukraine and real objectives of modern science in the globalized world, it is proposed to enhance post-

graduate studies in post-soviet countries by post-doctorate training in foreign universities and research centers, which is capable to set post-graduate students' competencies and qualifications on work in the highly competitive environment of modern science and high technologies.

Михайло Онопрієнко, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»

Технонаука як чинник інтернаціоналізації досліджень та інноваційних розробок

Прагматичний поворот у взаєминах науки і суспільства – одна із тенденцій науково-технологічного розвитку останніх десятиліть, а феномен технонауки (technoscience) найяскравіше характеризує специфіку й нові проблеми постіндустріального, точніше – знаннєвого суспільства.

Етимологія терміна «технонаука» вказує як характерну її рису нерозривне поєднання власне дослідницької діяльності з практикою створення і використання сучасних інноваційних технологій. Головним епіцентром виробництва знання сьогодні стають вже не академічні лабораторії, а дослідницькі та дослідно-конструкторські підрозділи великих корпорацій. Таке «перефокусування» природним чином веде до того, що розвиток науки дедалі тісніше поєднується з економічними інтересами, стає свого роду бізнес-проектom. Формується тристороння зв'язка «наука – технологія – бізнес», яка являє собою не просто зовнішнє з'єднання цих трьох інгредієнтів, але якісно нову інтегровану структуру.

До складу технонауки включають насамперед дослідження і конструювання нанооб'єктів, певні розділи інформатики та розроблення на їх основі інформаційних технологій, біомедицину і так звану когнітивну науку – міждисциплінарний комплекс досліджень, що займаються процесами придбання і використання знань (що включає філософію свідомості, психологію, нейрофізіологію, лінгвістику і теорію штучного інтелекту). Ці чотири ключові на сьогоднішній день напрямки сучасного науково-технічного прогресу, що позначаються в зарубіжній літературі збиральною аббревіатурою NBIC, утворили нині область так званих конвергуючих технологій: їх розвиток взаємно підсилює один одного за принципом синергійної взаємодії, оскільки нові відкриття і розробки в одній з них практично відразу ж створюють стимули і умови для розвитку всіх інших. Часто-густо до технонауки включають також синтетичну хімію, фармацевтику, створення нових матеріалів, а іноді

мехатронику та робототехніку. Але є всі підстави включати до технонауки, розуміючи її як взаємопов’язаний комплекс наукових практик і технологій, що стимулюють одна одну, також космонавтику, розроблення і створення великих енергосистем, пошук нових способів отримання енергії, управління кліматом, а також деякі інші напрямки досліджень і дослідно-конструкторських розробок [1].

Наразі відбувається процес «обертання» вже сформованих організаційних і економічних схем взаємодії фундаментальної науки і практичних її застосувань, які виступають нині у формі високих технологій. Класична схема індустріального суспільства починалася від фундаментальних досліджень і через пошук їх практичних застосувань рухалась до розроблення технічних і технологічних рішень, які потім виходили на ринки збуту. Це «запроваджувальна» модель науково-технологічного циклу, головною проблемою якої була відсутність зворотного зв’язку з виробництвом і суспільними потребами: спочатку створювала технологію, а потім здійснювався пошук ринків збуту для неї. Контур «наука – технологія» був відносно автономним і замкненим.

Технонаука – це не тільки органічний симбіоз науки і технології (гібрид обнаученої технології й технологізованої науки). У знаннєвому суспільстві істотно розширюються контури взаємодії науки, технології, суспільних потреб, бізнесу і кардинально змінюються, «обертаються» їх взаємозв’язки: розроблення нової технології починається тоді й настільки, коли й наскільки на неї є попит. Б.Г. Юдін відзначає: «Взаємини науки й техніки в такому симбіозі внутрішньо суперечливі. З одного боку, наука виступає як генератор нових технологій і саме через стійкий попит на них користується підтримкою, часом вельми щедрою. З іншого боку, виробництво нових технологій визначає попит на науку обмеженого типу, тож багато її потенцій залишаються нереалізованими. Від науки не вимагають ні пояснення, ні розуміння речей – достатньо того, що вона дозволяє ефективно їх змінювати. Це передбачає розуміння пізнавальної діяльності (включаючи наукову) як діяльності в деякому розумінні вторинної, підпорядкованої практичному перетворенню, зміні навколишнього світу і самої людини. Тим самим відкривається можливість для переосмислення, точніше навіть – обертання – співвідношення науки й технології, що склалося раніше. Якщо традиційно воно розглядалося як технологічне застосування, застосування кимось і колись виробленого наукового знання, то тепер виявляється, що сама діяльність з отримання такого знання “вбудовується” в процеси створення і вдосконалення тих або інших технологій» [2, с. 590].

Дійсно, в світі, перш за все в країнах – наукових лідерах, йде процес скорочення частки фундаментальних досліджень і послідовного розширення прикладних розробок, які все більше стають домінантою науково-технологічного розвитку.

Така кардинальна трансформація науково-технологічного розвитку, яку слід пов'язувати з переходом до знаннєвої економіки і технонауки, має глибокі наслідки. Перш за все, вона пов'язана з орієнтацією на нового адресата інноваційної продукції: якщо в індустріальну епоху таким адресатом було суспільство в цілому в масово-позбавленому індивідуальності образі, то адресатом технонауки стає людина, точніше маса споживачів, на інтереси яких і орієнтується нова економіка. Їх інтереси, що постійно оновлюються і знаходяться в безперервній динаміці, стають рушійною силою знаннєвої економіки й безпосередньо включаються в контур виробництва інновацій, що розширився. Відбувається немовби «персоніфікація» інноваційної продукції, до якої прагне сучасний бізнес, який також включається в науково-технологічний контур, підживлюючи, з одного боку, науково-технологічні інновації, з іншого – докладаючи чималі зусилля і здійснюючи величезні витрати для стимулювання перманентного оновлення інтересів і запитів споживачів. Цю другу задачу можливо вирішити, мобілізуючи весь арсенал сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, включаючи засоби маркетингу, реклами, масової інформації. З аналізу нової ситуації інноваційного розвитку слідує висновок: «Технонаука має справу, перш за все, не з об'єктами як такими, а з великими контурами, що включають, окрім цих об'єктів, також, узгоджену діяльність найрізноманітніших людей і соціальних структур. Ефективність функціонування контуру технонауки багато в чому забезпечується тим, що в нього вбудовані механізми виявлення споживчих інтересів та очікувань, які, завдяки застосуванню соціальних і гуманітарних технологій, у свою чергу, доводяться до злиття бізнесу й лабораторії та стають чинниками, що визначають стратегію розвитку технологій. Таким чином, технонауковий контур включає чотири елементи, пов'язані між собою прямими і зворотними інформаційними, фінансовими та товарними потоками. Наукові дослідження і бізнес все більш інтенсивно взаємно пришвидшуються, породжуючи і невпинно оновлюючи технології, які, завдяки масованій дії реклами, настирливо нав'язуються пересічній людині. Тенденція комерціалізації науки підкріплюється і підсилюється тенденцією «обнаучування» бізнесу, що включає дослідницьку лабораторію в якості вже чи не обов'язкового підрозділу скільки-небудь успішної фірми-виробника. Дослідження в сучасній науці – це, в переважній більшості випадків, зовсім не прагнення побудувати якусь нову оригінальну теорію, а спроба створити ефективну технологію з гарними ринковими перспективами» [2, с. 592–593].

Технонаука у своєрідній формі реалізує вимогу постнекласичної раціональності про орієнтацію на людину. Її технології «відповідні» і «співмасштабні» людині. Достатньо пригадати перехід до персонального комп'ютера, який замінив неповоротку і громіздку обчислювальну техніку індустріальної епохи і корінним чином перетворив весь світ

людини. Ще однією істотною межею технауки і високих технологій знаннєвого суспільства стає перманентна ротація поколінь техніки і технологій.

З настанням ери технауки кардинально змінюються норми, ідеали наукового пізнання і самий науковий етос. Якщо у фундаментальному знанні відбір конкуруючих дослідницьких програм здійснюється науковою елітою, то в системах технауки відбір дослідницьких розробок здійснюється бізнес-елітою, причому провідними критеріями відбору є відповідність наукової ідеї вимогам технологічності і комфортності споживання. Така ситуація призводить до деформацій в науковому етосі.

З іншого боку, в технауковому контурі істотно збільшуються зворотні зв'язки: споживачі, суспільство в цілому разом із бізнес-елітою отримують можливість реально впливати на вибір пріоритетів науково-технологічного розвитку. Значення діалогу між науковим співтовариством, державою і громадськістю можна переконливо продемонструвати на прикладі нової практики визначення пріоритетів науково-технологічного розвитку за допомогою методу «Форсайт» (Foresight), яка зайняла особливе місце в розробленні науково-технічної та інноваційної стратегії розвинених держав. У 1990-х рр. «Форсайт» почали активно використовувати уряди США, Великої Британії, Німеччини, Японії і Австралії. На початку нового тисячоліття число країн перевищило 30. Н цю методику взято на озброєння не лише в Західній Європі, США і Японії, а й у ряді країн, що розвиваються, а також і у країнах з перехідною економікою – нових членах ЄС, зокрема в Угорщині, Чехії, Польщі.

Продукти, створювані технаукою, часто-густо призначені для задоволення таких потреб, які ще не актуалізовані у масового споживача. Деякі з цих продуктів ще не зрозумілі для непрофесіоналів і не усвідомлені масовим споживачем. Потребу в них ще необхідно штучно створювати, провокувати. Це можливо лише при активному й масовому використанні новітніх соціогуманітарних інформаційно-комунікаційних технологій і засобів масової інформації. На шляху до знаннєвого суспільства відбувається небувале зростання маркетингових і рекламних складових продукування інновацій. Все це переконує, що немає підстав уявляти знаннєве суспільство як якесь гармонійне суспільство тотального розквіту знань, освіти, науки. Це, швидше, суперспоживче суспільство, більшою мірою, ніж індустріальне, зорієнтоване на людину з її потребами, але воно масштабно впливає на неї, провокуючи, зокрема шляхом маніпуляцій свідомістю, все нові й нові потреби. Причому сфера цієї маніпуляційної дії зростає швидше за темпи виробництва.

Складну і суперечливу динаміку просування до суспільства, основаного на знаннях, переконливо можна продемонструвати на прикладі співвідношення високих виробничих технологій (Hi-Tech) і високих

соціогуманітарних технологій (Hi-hume): «Висока наукоємна Hi-Tech веде до вироблення таких продуктів, принципи функціонування яких незрозумілі споживачеві, тому необхідно не лише створювати такі образи продуктів Hi-Tech, які були б доступні для розуміння непрофесіоналів, а й викликати штучний попит на ці продукти. Висока конкуренція у сфері Hi-Tech веде до скорочення інноваційного циклу і вимагає швидкої перебудови методів управління як виробництвом, так і процесами реплікації продуктів технології, що робить необхідною зміну свідомості не тільки керівників виробництва, а й усього персоналу, який бере участь у створенні, впровадженні, відлагодженні технології та реплікації її продуктів. Ці особливості зумовили появу високих соціогуманітарних технологій – Hi-hume. Наразі технології Hi-hume набули поширення і за межами Hi-Tech-виробництв. Основне призначення Hi-hume – це така дія на свідомість (індивідуальна або масова), яка має на меті досягнення певних керівних і маніпулюючих дій. Технології Hi-hume пов'язані, насамперед, з передачею і програмуванням засвоєнням певної інформації споживачем, тому становлення Hi-Hume, по суті, є процесом конвергенції соціальних та інформаційних технологій. Якщо Hi-Tech змінюють існуючу реальність, то Hi-Hume цілеспрямовано міфологізують і спотворюють уявлення про Hi-Tech і технології, що імітують Hi-Tech, тому соціокультурний ефект від реплікації їхніх продуктів є дуже значущим. Hi-Hume є синтезом науки, мистецтва і технологічного знання» [3, с. 33].

Проблеми знаннєвого суспільства й технонауки поки є далекими від нашої реальності і можуть розглядатися саме у філософському аспекті. Однак і при цьому є сенс оцінювати дистанцію, що відокремлює нас від науково-технологічних лідерів, і бачити реальні проблеми наближення до них.

На пострадянському просторі наука, як і раніше, має структуру, характерну для індустріального суспільства, – з абсолютним переважанням технічних наук, з нерозвиненими сегментами медико-біологічних і соціогуманітарних наук, з ослабленим інформаційним сегментом. За оцінкою Е.В. Семенова, «показовим є американський досвід трансформації науки зразка індустріального суспільства в науку інформаційного суспільства. Ще в кінці 1970-х – на початку 1980-х років дисциплінарна структура американської науки була схожа на сучасну російську. Інженерні науки складали ті ж дві третини, що і технічні зараз у Росії. Але вже до 2000 року структура американської науки різко змінилася, а за прогнозом на 2012 рік вона стане ледве п з російською. Частка інженерних наук значно скоротилася: тільки з 2000 по 2002 рік вона знизилася з 40,4 до 30,3 %. Навпаки, частка математики й інформатики нестримно росте. За ті самі ж роки вона зросла з 39,6 до 51,4 %. Якщо ж узяти ширші історичні рамки, то американська наука за

півстоліття перетворилася з типової науки індустріального суспільства (у 1950 році математика та інформатика – лише 2,2 %, а інженерні науки – 76,9 %) в науку інформаційного суспільства (у 2002 році ті ж самі показники, відповідно, 51,4 і 30,3 %). Ми живемо одночасно, але проживаємо різні історичні епохи. Головне ж, що ми не докладасмо адекватних зусиль для зміни ситуації» [4].

Для науки наших країн, що переживають затяжну перманентну кризу, дуже характерною є консервація знаннєвого продукту науки, що веде до технологічної ізоляції економіки знань. Це внутрішній процес, який відбувається на етапах створення нового знання та індукований засобами функціонування системи замовлень, що йдуть від посередників і кінцевих споживачів у технологічних ланцюжках діючої економіки [5]. Така консервація знаннєвого продукту виражається в тривіальній архівації його в паперових звітах.

З прогресом технауки у відносинах між суспільством і наукою склалася нова ситуація, яка дала поштовх активному обговоренню соціально-етичних аспектів науково-технічного прогресу як у загальному, так і в більш спеціальному плані – стосовно перспективних його напрямів (наноетика, біоетика та ін.), що бурхливо розвиваються останнім часом. Виникає потреба в аналізі суспільних настроїв з приводу тих принципово нових можливостей, які відкриває технаука. У 2005 р. цьому колу питань було присвячено черговий зондаж Євробарометру з темою «Європейці, наука і технологія». Як свідчать отримані дані, сприйняття досягнень сучасного науково-технічного прогресу, особливостей конвергуючих технологій у «звичайної» людини починається, як правило, на ноті доброзичливого оптимізму, але у міру зростання інформованості еволюціонує в бік заклопотаності і недовіри [6]. Реконструювання фізіологічної і психічної конституції людини неминуче веде до розмивання основоположних концептів, на яких побудовані суспільне життя і соціальна взаємодія людей, таких як «ідентичність», «відповідальність», «соціальний контроль» і т. д.

Технаукові проекти за своєю сутністю мають міжнародний, інтернаціональний характер. Головне місце їх здійснення – транснаціональні корпорації, що мають в глобалізованому світі найширшу географію. Міцно і надовго вони влаштувалися в лабораторіях провідних університетів, які перетворилися на економічні і технологічні корпорації. В межах університету виживає той, хто не тільки може отримати нове знання, а й володіє здібностями вигідно його реалізувати в ринкових умовах [7]. Університети у своїй діяльності приділяють все більше значення завоюванню простору на світовому ринку.

Ідеологія знаннєвого суспільства останніми роками набула широкого розмаху і резонансу у світі і в нашій країні. Звичайне трактування суспільства, ґрунтованого на знаннях, як правило підносить-

ся вельми ейфорійно. Проте аналіз показує, що знаннєве суспільство – це аж ніяк не суспільство знань, а суперспоживче суспільство, в якому мобілізація знань необхідна для інтенсифікації і швидкого оновлення (ротації) можливостей споживання. Н центральним поняттям знаннєвого суспільства стає поняття «технонаука», що не тільки показує орієнтацію, яка посилюється, на людину, а й виражає її суперспоживчу сутність [8]. З цим пов'язані процеси все більшої прикладнизації науки, скорочення частки теоретичних і фундаментальних наукових знань, які вже сьогодні набули масштабного характеру. Водночас розширюються масштаби маніпуляційних ефектів високих соціогуманітарних технологій. «Мережева» структура суспільства створює могутній соціальний каркас необхідності, що обмежує свободу ухвалення рішень. Все це спричиняє потребу в об'єктивному, критичному філософсько-методологічному аналізі суперечностей знаннєвого суспільства і технонауки. Інтелектуальний капітал, інтелектуальна власність, технонаука – провідні концепти постіндустріального знаннєвого суспільства, які кардинально змінюють природу науки, когнітивний і соціальний статус вченого.

Список джерел

1. Андреев А.Л., Бутырин П.А. Технонаука как инновационный социальный проект. *Вестник РАН*. 2011. Т. 81. № 3. С. 197–203.
2. Юдин Б.Г. Знание как социальный ресурс. *Вестник РАН*. 2006. Т. 76. № 7. С. 587–595.
3. Жукова Е.А. Hi-Tech: феномен, функции, формы. Томск: Изд-во Томского гос. пед. ун-та, 2007. 376 с.
4. Семенов Е.В. «Утечка умов» – средневековое понятие. Независимая газета. 12 ноября 2008 г.
5. Карпов А.О. Общество знаний: механизмы деконструкции. *Вестник РАН*. 2007. Т. 77. № 2. С. 127–133.
6. Андреев А.Л. Технонаука. *Философия науки*. 2011. Вып. 16. URL: <http://gtmarket.ru/laboratory/expertize/5993>
7. Боголиб Т. М. Университет как экономическая корпорация (опыт США). *Вісник економічної науки України*. 2010. № 2. С. 13–17.
8. Оноприенко М.В. Мегатехнологии общества знаний: социальное пространство, риски для человека и общества. Saarbrücken (Deutschland): LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. 150 с.

*Mykhaylo Onopriyenko, G.M. Dobrov Institute for Scientific
and Technological Potential and Science History Studies
of the NAS of Ukraine*

Technoscience: A Factor for Internationalization of Research and Innovation

The phenomenon of technoscience characterizes the new pragmatic turn in science and technology development. Technoscience is an organic symbiosis of science and technology (hybrid of technology with features of science and technologized science). Technoscience includes research and development of nano-objects, selected fields of computer science and information technology based on it, biomedicine and interdisciplinary complex of cognitive science and technology. It is an area of the so-called convergent technologies: their development is mutually reinforced by the principle of synergizing interaction. Synthetic chemistry, pharmaceuticals, new materials, mechatronics and robotics also belong to technoscience. There are strong grounds to associate space exploration, development and production of big power systems, search for new ways of energy generation, climate control with technoscience. The contours of interactions between science, technology, social needs and business have been greatly extended and fundamentally changed, with their interrelationship “reversed”. Technoscience projects have implicitly international nature. Their location is transnational corporations and laboratories of leading universities, turned into economic and technological corporations.

Тетяна Остапенко, Національний авіаційний університет

Характеристика національних інноваційних систем країн з найвищим рівнем розвитку

Рівень розвитку суспільства визначається методами створення та використання технологій. Сучасна цивілізація залежить від рівня розвитку наноекономіки, визначальним чинником ефективності якої є людина. Система нововведень є досить складним утворенням, яке формує інноваційну систему країни, що, у свою чергу, визначається цілою низкою особливостей.

Ядром інноваційної системи є інноваційна активність – певний стан економічного середовища країни, інституціональну основу якого становлять науково-технічна, виробнича та управлінська системи. Інноваційна система існує не у всіх країнах; умовою її функціонування є проведення значного обсягу наукових досліджень, які пов'язують у певну цілісність виконавців-дослідників та впроваджувачів.

Оцінка інноваційної системи передбачає аналіз таких її складових як елементи, етапи та суб'єкти.

Інноваційна система охоплює весь процес – від народження наукової ідеї до її впровадження у виробництво. Цей процес поступово формується в різних сферах – науково-технічній, виробничій та управлінській. Усі названі сфери є послідовними складовими частинами одного процесу, а отже елементами інноваційної системи [1].

Науково-технічна сфера як елемент інноваційної системи несе в собі дослідницьку функцію, що представлена такими видами діяльності як фундаментальні та прикладні дослідження і розробки.

Особливою характеристикою розвитку науково-технічної сфери інноваційної системи країни є кількість науково-технічних винаходів. Рівень патентування є важливим показником як розвитку інноваційної системи, так і економіки країни загалом.

Зазначимо, що більшість операцій науково-технічного обміну – це операції з передачі технологій. Виробничі технології втілюються в життя також у рамках інноваційної системи, а саме у виробничій сфері.

Особливістю виробничої сфери є те, що технологія набуває в ній матеріалізованої форми. Цю сферу формують декілька видів діяльності, які поступово переходять одна в іншу: освоєння, випробування, здавання, підготовка експериментального виробництва, підготовка серійного виробництва. Відповідно до визначення Й. Шумпетера [2], такими матеріалізованими науково-технічними продуктами є інновації. Крім того, інновація є результатом діяльності виробничої сфери інноваційної системи країни. Інновації поділяються на інновації продукції та інновації процесів.

Управлінська сфера інноваційної системи представлена керуючими ланками науково-технічної та виробничої сфер. Результативність управління цими сферами проявляється у специфіці та ефективності функціонування цих елементів інноваційної системи будь-якої країни.

Зміст технологічних змін в усіх сферах інноваційної системи характеризується певним станом етапів інноваційної системи.

Етапами інноваційної системи є етапи інноваційного циклу. Інноваційний цикл складається з двох основних етапів:

1) створення технологій, які можуть бути застосовані в конкретних науково-технічних розробках нових товарів або процесів. Цей етап включає дві стадії – наукову та технічну;

2) впровадження у виробництво нововведення, що передбачає матеріальну реалізацію знань у виробництві. Стадії – виробнича та споживча.

Виконання технологічних та інноваційних завдань передбачає проходження підприємствами різних стадій інноваційного циклу. Такий рух забезпечується різноманітними суб'єктами інноваційної системи.

Суб'єктами інноваційної системи є носії таких її функцій як дослідницька, технічна, виробнича та управлінська. Залежно від виконання тих чи інших видів діяльності суб'єкти інноваційної системи об'єднуються у різні групи:

- науково-технічні, що провадять дослідницьку та технічну діяльність і забезпечують функціонування відповідних сфер інноваційної системи;
- виробничі, які займаються впровадженням у виробництво нових продуктів та процесів;
- управлінські, які забезпечують планову, організаційну та контрольну функції інноваційної системи і становлять її управлінську сферу.

Найпоширенішими серед науково-технічних суб'єктів є вищі навчальні заклади, а саме університети, які крім освітньої функції мають значний дослідницький потенціал.

Виробничі суб'єкти перетворюють технології на інновації. Основними виробничими суб'єктами є підприємства, що поділяються на дві категорії: інноваційні та неінноваційні.

Однією з головних функцій управлінських суб'єктів інноваційної системи є фінансування науково-дослідницьких і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР). Фінансування НДДКР набуває різних форм, які водночас є формами управління науково-технічною діяльністю як частиною інноваційної системи країни. Фінансування виробничої сфери здійснює той, хто впроваджує у виробництво інновації, тобто підприємницькі структури.

Використовуючи наведені ознаки інноваційної системи, охарактеризуємо її розвиток у країнах з найвищими показниками конкурентоспроможності – Сінгапурі, Фінляндії та США.

Сінгапур – країна Південно-Східної Азії, активний розвиток якої почався у кінці 70-х та середині 80-х років XX століття. Це країна, яку називали одним із «азійських драконів» (чи «тигрів»), поряд із Гонконгом, Тайванем та Південною Кореєю. Такий термін було використано, оскільки ці країни стрімко перетворювалися з країн, що розвиваються, на країни розвинутою економікою. Такий розвиток забезпечувався активною інноваційною діяльністю – передачею технологій з розвинутих країн та їх впровадженням на місцевих підприємствах. Ці країни створили напрям інноваційного розвитку, який почав називатися «прогресивне складання», коли місцеві підприємці, імпортуючи вузли та деталі, складали з них готову, здебільшого технологічну, продукцію.

Сінгапур – це маленька країна, яка побудувала за таким принципом свою інноваційну систему, яка складається з науково-технічного, виробничого та управлінського секторів. Розглянемо їх поступово.

Дані про кількість виконаних НДДКР за секторами з 1990 по 2014 рік наведено у табл. 1.

Таблиця 1

**Сінгапур: виконання НДДКР за секторами
(кількість виконаних робіт)**

Сектор	1990	2000	2010	2011	2012	2013	2014
Всього:	292	582	859	864	758	873	950
приватний сектор	266	539	799	804	699	812	882
вищі навчальні заклади	5	6	11	11	12	13	12
урядовий сектор	14	24	29	29	28	29	31
сектор публічних дослідницьких установ	7	13	20	20	19	19	25

Джерело: <http://www.tablebuilder.singstat.gov.sg>

Як видно з табл. 1, протягом 1990–2014 років саме сектор приватних підприємств був основним гравцем у інноваційній системі Сінгапуру. Це позитивне явище, оскільки саме підприємства є авангардом технологічного розвитку в світі. Для такої малої країни як Сінгапур значними були і показники виконання НДДКР вищими навчальними закладами і дослідницькими установами (12 і 25 у 2014 р.), що свідчить про успішний розвиток цих науково-технічних сегментів інноваційної системи країни. Управлінська сфера інноваційної системи (урядовий сектор) представлена урядовими програмами, виконання яких протягом 1990–2014 років зросло більш ніж удвічі – з 14 у 1990 р. до 31 у 2014 році. Дані статистики Сінгапуру свідчать, що інноваційна система країни дійсно існує, адже НДДКР виконуються всіма типами суб'єктів інноваційної діяльності – науково-технічними, виробничими та управлінськими.

Крім виконання НДДКР розвиток інноваційної системи країни визначається якістю та кількістю науково-технічного персоналу. У 2014 році загальна кількість наукових працівників у Сінгапурі становила 47902 особи, що майже утричі більше, ніж у 1997 році. Для Сінгапуру це значні показники. Ці науковці зайняті у різних інноваційних установах країни – від науково-дослідницьких інститутів до дрібного інноваційного бізнесу. Таким чином, інноваційна система Сінгапуру забезпечена науково-технічним персоналом з різним науковим рівнем (від професорів до лаборантів).

Дослідити інноваційну систему країни допоможе оцінка витрат на НДДКР. Розглянемо поступово показники загальних витрат, витрат приватного сектору (інноваційних підприємств), витрат вищих навчаль-

них закладів, витрат державного сектору та публічних дослідницьких інститутів. У табл. 2 відображено витрати на НДДКР у різних секторах економіки.

Таблиця 2

Сінгапур: витрати на НДДКР (млн дол.)

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Всього:	3009,5	4582,2	6489,0	7448,5	7244,7	7565,8	8526,5
сільське господар- ство та виробництво продуктів харчуван- ня	29,7	52,2	111,6	155,2	200,0	210,3	262,4
інженерія та технології	1543,8	2597,4	3958,1	4675,1	4501,8	4614,4	5052,1
біомедичні науки	145,5	853,4	1360,7	1372,8	1404,1	1367,7	1578,1
науки про природу	247,6	459,2	705,4	843,4	834,6	881,4	1103,2
енергетичний сектор	-	-	-	81,0	101,8	108,1	122,4
інші	416,1	620,0	353,2	321,0	202,5	384,0	408,3

Джерело: <http://www.tablebuilder.singstat.gov.sg>

Протягом 1990–2014 років витрати на НДДКР зросли у 2,5 раза. Основна їх частка припадає на інженерію та технології. Біомедичні науки посідають другу позицію після інженерії, хоча протягом цих років витрати в цьому секторі зросли удесятеро. Сьогодні саме в біомедицині сконцентровані основні нанодослідження і найбільша кількість аспірантів. Інтенсивно розвиваються НДДКР у енергетичному секторі, фінансування яких почалось у 2011 році і до 2014 року зросло майже удвічі.

Витрати на НДДКР також визначаються за джерелом фінансування, в тому числі в розрізі капітальних витрат, витрат на персонал та інших операційних витрат. Левова частка витрат у сфері НДДКР в Сінгапурі припадає на оплату робочої сили, що свідчить про високий рівень заробітної плати науковців у цій країні.

Очевидно, що інноваційна система країни не може існувати без суттєвих капіталовкладень, і в Сінгапурі вони постійно зростають. Так, загальні витрати на НДДКР та інноваційну систему країни протягом 2000–2014 рр. зросли майже втричі. Поліпшилося становище дослідників та аспірантів, яким поступово підвищували стипендії та оклади. Окрема людина-дослідник як основний суб'єкт наноекономіки в такій країні як Сінгапур знаходиться у комфортному становищі і як дослідник, і як житель країни з його потребами та вимогами.

Офіційна статистика також надає дані про витрати на НДДКР за секторами (сегментами інноваційної системи). Спочатку розглянемо сектор вищої освіти (табл. 3).

Таблиця 3

**Сінгапур: витрати на НДДКР в університетах за секторами
економіки (млн дол.)**

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Всього:	338,3	478,0	368,1	1086,4	1192,7	1311,3	1349,3
сільське господарство та виробництво продуктів харчування	1,1	1,0	1,3	2,1	8,0	7,4	13,0
інженерія та технології	166,4	190,3	380,4	340,6	418,8	477,4	472,7
біомедичні науки	56,5	131,9	250,9	288,0	310,7	336,6	366,1
науки про природу	61,2	94,3	197,9	292,4	286,8	316,5	307,9
енергетичний сектор	-	-	-	72,4	86,8	88,2	103,1
інші	23,4	60,5	137,6	90,9	81,7	88,2	86,6

Джерело: <http://www.tablebuilder.singstat.gov.sg>

З табл. 3 видно, що університети Сінгапуру активно виконували НДДКР. Основна частка витрат на НДДКР в університетах – це оплата робочої сили (наукового та допоміжного персоналу). Досить значну фінансову підтримку мають аспіранти як майбутнє інноваційної системи країни. Вкладалися кошти і в устаткування як необхідну базу для проведення НДДКР. Витрати на рухоме та нерухоме майно також є показником розвитку інноваційної системи країни.

Про інтенсивний розвиток виробничого сегменту інноваційної системи країни свідчать дані табл. 4.

Таблиця 4

**Сінгапур: витрати приватного виробничого сектору
на НДДКР (млн дол.)**

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Всього:	1866,0	3031,3	3947,6	4628,2	4415,2	4496,1	5215,7
сільське господарство та виробництво продуктів харчування	6,4	43,5	97,2	137,0	180,1	178,7	226,5
інженерія та технології	983,2	1971,1	2904,7	3250,0	3319,1	3326,4	3629,1
біомедичні науки	42,0	298,5	642,3	517,2	502,6	431,1	523,6
науки про природу	81,0	258,1	363,5	372,3	371,7	396,9	613,9
енергетичний сектор	-	-	-	7,7	14,4	19,3	19,3
інші	302,3	460,1	40,0	73,9	27,4	143,8	203,2

Джерело: <http://www.tablebuilder.singstat.gov.sg>

З табл. 4 видно, що витрати цього сектору на НДДКР зросли протягом 1990–2014 років майже утричі. Підприємці вкладають кошти у НДДКР з навколишнього середовища, у тому числі для налагодження очисних споруд на заводах і фабриках реального сектору економіки країни. Найбільша частка фінансування припадала на інженерні науки та розвиток технологічних процесів, але стрімко зростало фінансування біотехнологій.

Найбільша частка підприємницьких витрат на НДДКР припадає на оплату робочої сили, інші операційні витрати та на оплату вартості капіталу, а саме споруд та устаткування для виконання НДДКР. Очевидно, що аспіранти не зайняті на підприємствах країни, але вони, за даними сингапурських видань, проходять там практику і влаштовуються на роботу після отримання наукового ступеня. Зауважимо також, що підприємницький сектор інноваційної системи Сінгапуру акумулює у 3,8 раза більше технологічних коштів, ніж університетський. Підприємства залишаються провідною ланкою інноваційної системи країни.

Витрати урядового сектору Сінгапуру на НДДКР відображено у табл. 5.

Таблиця 5

Сінгапур: витрати урядового сектору на НДДКР (млн дол.)

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Всього:	423,8	442,8	672,3	758,3	725,0	857,6	972,1
сільське господарство та виробництво продуктів харчування	1,6	5,4	13,1	16,0	11,9	18,7	18,6
інженерія та технології	229,5	246,9	329,6	360,2	341,7	400,5	482,0
біомедичні науки	32,5	116,7	152,7	179,7	182,1	198,3	254,1
науки про природу	32,1	62,6	76,6	107,6	97,1	89,8	102,3
енергетичний сектор	-	-	-	0,6	0,7	0,6	0,0
інші	41,3	10,6	100,2	94,0	91,5	149,6	115,2

Джерело: <http://www.tablebuilder.singstat.gov.sg>

Як видно з табл. 5, витрати урядового сектору на НДДКР зросли майже вдвічі. Найвищий показник витрат мають інженерія та технології, а науки про Землю характеризуються найбільшими темпами зростанням витрат.

Уряд апріорі керує системними перетвореннями в країні загалом та в інноваційній системі зокрема. І дуже актуальним питанням є можливості для такого керування. Кошти державного бюджету активно витрачаються на проведення інноваційної політики та підтримку провідних галузей інноваційної системи.

Представниця Європейського Союзу Фінляндія також розвиває власну інноваційну систему, формуючи науково-технічну, виробничу та управлінську її сфери. Розглянемо більш детально кожен з них.

Дані щодо урядових витрат на НДДКР представлено у табл. 6.

Таблиця 6

Фінляндія: розподіл урядових витрат на НДДКР у 2016 р.

Джерела витрат на НДДКР	2016, млн євро	Частка витрат на НДДКР, %	Зміни 2015/2016, млн євро	Зміни 2015/2016, %
Загальні фонди витрат на НДДКР	1845,4	100,0	157,0	-9,4
<i>Основні галузі (міністерства):</i>				
Міністерство освіти та культури	1112,3	60,3	22,3	0,3
Міністерство зайнятості та економіки	488,8	26,5	-128,6	-22,2
Міністерство сільського та лісового господарства	72,4	3,9	-22,4	-24,9
Міністерство соціальної політики та охорони здоров'я	69,9	3,8	-12,4	-16,5
<i>Організації-одержувачі фондів:</i>				
університети	585,5	31,7	7,5	-0,4
ТЕКЕС – Фінський фонд-агенція з інновацій	381,1	20,7	-107,0	-23,2
Академія Фінляндії	439,0	23,8	23,4	3,9
урядові дослідницькі установи	197,1	10,7	-59,1	-24,4
інші науково-технічні фонди	227,7	12,3	-15,1	-7,8
центральні університетські лікарні	15,0	0,8	-6,7	-32,0

Джерело: <http://www.stat.fi>

Як і в ЄС загалом на тлі останньої кризи, у Фінляндії протягом 2015–2016 років відбулося скорочення витрат на НДДКР. Як видно з табл. 6, найбільш значна частка витрат (60,3 %) припадає на Міністерство освіти та культури – провідну сферу інноваційної системи країни. Зауважимо, що система освіти та культури була єдиною сферою витрат, в якій відбулося зростання витрат у 2016 році (хоча і незначне, +0,3 %). А серед організацій – одержувачів державних фондів на НДДКР скорочення фінансування було найменшим в університетах – лише -0,4 %. Показовим моментом розвитку інноваційної системи країни є наявність Фінської

агенції з інновацій – ТЕКЕС. Це агенція, що займається фінансуванням інноваційних проектів «стартапів» фізичних та юридичних осіб. Іншою особливістю інноваційної системи країни є активна діяльність Академії Фінляндії, яка збільшила фінансування у 2016 році на 3,9 % у порівнянні з 2015 роком.

Наголосимо, що вищезазначена система відносин відповідає управлінській сфері інноваційної системи країни. Науково-технічна сфера Фінляндії характеризується розвитком університетів та інших навчальних закладів, а також участю у Болонському процесі, який просуває програму можливості навчання протягом всього життя. У фінській статистиці відображається значна роль пост-університетської освіти для людей із дипломом про вищу освіту. Цей аспект є досить важливим, адже фахівець, що постійно навчається, має можливість долучитися до розроблення та впровадження інновацій.

Про розвиток освіти в країні свідчать витрати на різні складові освітньої системи Фінляндії (табл. 7).

Таблиця 7

**Фінляндія: поточні витрати на різні складові
освітньої системи у 2014 році**

Складові освітньої системи	млн євро	%
дошкільна освіта	352	2,9
загальноосвітні школи	4538	37,0
вища загальна середня освіта	738	6,0
професійно-технічна освіта	1723	14,1
учнівський тренінг	157	1,3
політехнічна освіта	874	7,1
вища освіта та наукові дослідження	2320	18,9
інша освіта	481	3,9
освітня адміністрація	222	1,8
фінансова допомога для студентів	852	6,9
всього	12257	100,0

Джерело: <http://www.stat.fi>

З табл. 7 видно, що найбільше коштів у 2014 році витрачалося на середню шкільну освіту (37,0 %), що складало 4538 млн євро. Вони вкладалися у «бебі-економіку», тобто насамперед у підтримку освітянських програм у загальноосвітніх школах. Саме у школі формується майбутній спеціаліст, і таке формування вимагає новітніх підходів у навчанні в системі середньої освіти. Ця освіта потребує державної підтримки, оскільки вона не створює інновацій і не впроваджує їх у виробничому процесі. Університети, крім державних програм розвитку, мають мож-

ливість здійснювати комерційні дослідження, отримуючи додатковий дохід. Третю позицію у витратах на освітянські програми у Фінляндії посідають установи професійно-технічної освіти. Ця освітня складова виконує функцію підготовки кваліфікованих робітників. Це та частка освічених кадрів, яка відповідає за якісне та професійне впровадження технологій, розроблених в університетах та дослідницьких установах країни. В той час як у багатьох країнах ЄС робітничі вакансії займають вихідці з інших країн, Фінляндія підтримує бажання молодих фінів працювати робітниками.

Науково-технічна складова інноваційної системи Фінляндії впливає на розвиток виробничої сфери країни. Згідно зі статистичними даними, інноваційною діяльністю займаються різноманітні підприємства.

Найбільша кількість інноваційних підприємств є незалежними фінськими підприємствами, які активно розвивають та впроваджують інновації продукції та процесів (43,0 % від загальної кількості підприємств). При цьому кількість інноваційних підприємств у секторі послуг перевищує їх кількість у промисловості. Але частка інновацій є більшою на підприємствах промисловості. Найменшою є кількість інноваційних підприємств, що входять до міжнародних груп. Це свідчить, що інноваційна система Фінляндії орієнтується на національних впроваджувачів технологій, а її інтеграція до глобальних ринків високих технологій відбувається через ці не дуже чисельні філії міжнародних груп. Слід також зауважити, що незалежні підприємства в більшості є невеликими, а частини національних чи міжнародних груп зазвичай входять до корпорацій. Таким чином, головним осередком інноваційної активності у Фінляндії є малий та середній бізнес.

Найбільша частка інновацій на фінських підприємствах – це маркетингові та організаційні інновації. Таке комплексне випровадження інновацій свідчить, що фінські підприємства витрачають енергію не тільки на предметні інновації, а й на розроблення комплексних підходів до ноу-хау. Ми знаємо, що ноу-хау – це організаційна практика введення технології у дію та напями досягнення високих показників прибутковості. Зауважимо, що всі елементи інноваційної діяльності впроваджуються здебільшого на підприємствах – частинах національних груп (корпорацій). Відомо, що корпорації вкладають кошти у маркетингові дії більше та частіше за дрібні та середні підприємства для того, щоб підтримати продукцію та продовжити життєвий її цикл.

В цілому слід зазначити, що інноваційна система Фінляндії є ефективним утворенням: держава підтримує університетську освіту, освіту протягом всього життя, підприємства малого та середнього бізнесу впроваджують інновації продукції та процесів, а корпорації фінського походження активно вкладають кошти у розвиток маркетингової компоненти інноваційної діяльності.

Інноваційна система США є складним та ефективним механізмом. Американці, за визначенням Майкла Познера [3] є нацією, що активно розробляє та впроваджує новітні технологічні рішення. Винайшовши одного разу калькулятор (1961 рік), вони не зупиняються на досягнутому і розробляють новітні технології, які використовуються у всьому світі. Три складові інноваційної системи країни формують цілий комплекс науково-технічних та виробничих відносин, які активно впливають на розвиток національної економіки.

Охарактеризуємо рівень витрат на НДДКР у США (табл. 8).

Таблиця 8

**США: валові внутрішні витрати на НДДКР
за джерелами (млн дол.)**

Джерело	1981	1990	2000	2010	2011	2012	2013
Всього:	72749	152388	269513	410093	428745	436078	456977
підприємницький сектор	35948	83207	186037	233456	250094	258792	277091
урядовий сектор	34777	63405	70716	135742	133307	129792	126803
сектор вищої освіти	1057	3186	6231	12105	12951	14136	15240

Джерело: www.oecd.org/innovation/inno/inno-stats.htm

З табл. 8 видно, що витрати на НДДКР у США протягом 1981–2013 років зросли ушестеро. Найбільш активно витрачав кошти на НДДКР підприємницький сектор: з 35948 млн дол. у 1981 р. до 277091 млн дол. у 2013 р. Це свідчить, що найбільш значний інноваційний потенціал зосереджений саме на підприємствах країни. Наноекономіка, як економіка людини, у США функціонує таким чином, що людський чинник розвиває підприємництво. Адже для забезпечення розвитку недостатньо створити підприємство та активно працювати на ньому – треба бути інноваційним. Широко відомою є практика формування американських стартапів у Силіконовій Долині, коли протягом 1980-х та 1990-х років створювалися телекомунікаційні підприємства. Сьогодні формується новий технологічний уклад, оснований на нанотехнологіях.

Освітня складова інноваційної системи США характеризується активним виконанням комерційних робіт. Масачусетський технологічний університет вже три роки поспіль посідає перше місце у списку провідних університетів світу.

Урядовий сектор також відіграє значну роль у розвитку інноваційної системи країни. Держава підтримує інноваторів, науковців і здійснює дослідження в рамках урядових програм, і державні витрати на ці цілі зростають з року в рік.

В США найбільше витрачається на експериментальні дослідження, а витрати на прикладі дослідження перевищують витрати на дослідження фундаментальні. Без розвитку наукового напрямку в інноваційній системі неможливо розвивати прикладні дослідження та здійснювати експерименти. Науково-технічна складова інноваційної системи країни характеризується збільшенням видатків на дослідницький компонент, і це загальна позитивна тенденція.

Виробнича сфера інноваційної системи США характеризується значною кількістю підприємств-виконавців НДДКР та їх високими витратами на інноваційну діяльність. Загальна кількість інноваційних підприємств у промисловості США становила у 1987 році 90160, а у 2009 – 282393. Витрати підприємств НДДКР зросли з 290681 млн дол. у 2008 році до 322528 млн дол. у 2013 році. Витрати на НДДКР видобувних галузей становили 3937 млн дол. у 2013 році, тобто зросли втричі починаючи з 2008 року. Така сфера національної економіки як обробна промисловість є лідером у витратах на інноваційне вдосконалення виробничих систем. Так, у 2008 році, за даними американської статистики [4], промисловість США витратила на інновації 203755 млн дол., а у 2013 році – 221476 млн дол.

Серед промислових галузей США найбільший обсяг витрат на НДДКР у 2013 році мали: виробництво продуктів харчування (5855 млн дол.); хімічна промисловість (9238 млн дол.); фармацевтична промисловість (52426 млн дол.); виробництво комп'ютерів, електронних та оптичних продуктів (67205 млн дол.); виробництво сухопутних транспортних засобів, причепів та напівпричепів (16729 млн дол.); виробництво іншого транспортного обладнання (29444 млн дол.). Відома теза про те, що рівень розвитку економіки визначається розвитком галузей машинобудування. Американська економіка визначається розвитком саме таких сегментів промисловості. Модернізація відбувається на всіх напрямках машинобудування: від поліграфічних машин до оптичної військової техніки. У 2013 році, згідно за статистичними даними [4], всі галузі машинобудування мали витрати більше 1 млн дол. Ці витрати здійснювали саме підприємства.

Крім виробничого сектору економіки у США розвивається сфера послуг, на яку припадає більше 75 % ВВП країни. Послуги – це такі галузі реального сектору, які також потребують інновацій. За даними статистики [4], сектор бізнес-послуг та інших економічних послуг витрачав на НДДКР у 2012 році 88552 млн дол. Це менше, ніж в цілому в обробній промисловості, але цих витрат вистачає для впровадження нових та удосконалення існуючих бізнес-процесів у сфері послуг.

Іншим важливим показником розвитку інноваційної системи є характеристика персоналу НДДКР. За даними статистики США [4], кількість персоналу НДДКР в еквіваленті повної зайнятості склала 1265064

осіб у 2012 році, у тому числі дослідників у підприємницькому секторі – 86900 осіб.

В США, як і у більшості промислово розвинутих країн, найбільшого розвитку набуває виробнича сфера національної інноваційної системи. Бізнесове середовище США сприяє розвитку науково-технічної діяльності на підприємствах країни, що підтверджується даними про кількість зареєстрованих патентів. Загалом у США патентується в середньому 35000 винаходів, корисних моделей та промислових зразків. У 1999 році кількість зареєстрованих патентів склала 33959, а у 2012 – 36607. Кількість патентів корпорацій, зареєстрованих за кордоном, становила 5488 у 2012 році. Є тенденція до реєстрації патентів американських винахідників усередині США. Зауважимо, що іноземні винахідники більш інтенсивно патентують об'єкти інтелектуальної власності у США, ніж американці за кордоном. Проте у 2012 році 3098 американських патентів було зареєстровано в ЄС, а 385 – в Японії.

Це високі показники зважаючи на те, що частка витрат на НДДКР у ВВП країни складає у середньому 2,70 % (2,74 % у 2013 році). Для порівняння: в Швеції цей показник становить 4 %, а в Україні – 1 %. Але не дуже високий відносний показник витрат на НДДКР у США характеризується великим абсолютним значенням.

Таким чином, спільними рисами національних інноваційних систем трьох аналізованих країн – Сінгапуру, Фінляндії та США – є висока інноваційна активність підприємств. Крім того, у всіх країнах проводяться заходи щодо залучення молоді в інноваційну систему в межах університетів, насамперед у межах державних програм розвитку нового наукового покоління дослідників. У США ця практика не така поширена, як в Сінгапурі та Фінляндії, і дослідники у США працюють в межах виробничих структур з відповідною високою планкою оплати праці.

Список джерел

1. Остапенко Т.Г. Міжнародний обмін технологіями у формуванні конкурентних переваг національної економіки (на прикладі Італії): моногр. К.: Зовнішня торгівля, 2012. 188 с.
2. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982. 455 с.
3. Бураковский И. Теория международной торговли. К.: Основи, 2000. 241 с.
4. www.oecd.org/innovation/inno/inno-stats.htm

Tatyana Ostapenko, National Aviation University

Characteristics of National Innovation Systems in Counties with the Highest Level of Development

The report is devoted to the performance of national innovation system in Singapore, Finland, and U.S. Their innovation system performance is analyzed in the methodological framework of science & technology, industrial and government components of the innovation system, using the official statistical data on R&D expenditures and R&D personnel. It is demonstrated that the three components are highly performing in the above countries. Of the specific importance is the performance of the government component, as it determines the synergy effect from the operation of the other components. A common feature of the national innovation system in the three countries under study is the determining role of the industrial component (business enterprise sector) in the national innovation system, with the high innovation activity of enterprises and the increasing R&D spending of business enterprises in the industry, although the share of services sector in the spending on business R&D has increased.

*Надежда Петренко, ГУ «Институт исследований
научно-технического потенциала и истории науки
им. Г.М. Доброва НАН Украины»*

Академическая мобильность молодых ученых Украины: особенности и проблемы

Академическая мобильность как наиболее развитая форма интернационализации образования способствует интеграции индивида в международное академическое сообщество в рамках глобального образовательного пространства.

Академическая мобильность молодых ученых является одним из приоритетных направлений деятельности каждого института, который дает возможность участникам образовательного процесса учиться, преподавать или осуществлять исследовательскую деятельность в другом вузе на территории Украины или за рубежом.

По данным ЮНЕСКО на 2015 год, образовательные услуги для иностранцев предлагают тысячи вузов из 129 стран, хотя основная конкуренция развернулась между Западной Европой, США, Австралией и Японией, где обучается более 4/5 иностранных студентов.

В настоящее время в Украине обучается примерно 3,8 % от общемировой численности иностранных студентов, стажеров, аспирантов, и при этом доля их оплаты за обучение и проживание в Украине составляет 0,4–0, 5% от совокупной оплаты, вносимой всеми иностранными учащимися в разных странах мира.

Академическая карьера современного ученого и его социальный статус напрямую связаны с мобильностью: чем больше «разных мест» указано в его автобиографии, тем выше вероятность выиграть конкурс и занять более высокую академическую должность. Следовательно, от уровня мобильности зависит его востребованность на рынке труда в научно-технической сфере.

Понятие «академическая мобильность молодых ученых» следует интерпретировать в качестве модного концепта, который обосновывает движение, непрерывность, текучесть и отсутствие границ, процесс «перетекания, обмена, циркуляции мозгов», поэтому речь все чаще идет не об «утечке мозгов».

Сегодня для молодых ученых Украины есть много программ и научно-образовательных проектов, поддерживаемых как украинской властью, так и международными фондами (например, Tempus, Erasmus Mundus).

Существует много международных программ, по которым студенты могут получить диплом двойного стандарта – европейского и украинского (проект MISCTIF в рамках общего европейского проекта «Магистр», Интероперабельность, Безопасность, Сертификация) или пройти стажировку в крупных транспортных университетах (например, Ланьжоу, Китай).

Но многие ученые часто не могут принять в них участие из-за недостаточного знания иностранных языков, что лишает их конкурентных преимуществ в сравнении с теми, кто такие знания имеет.

Проблемы, с которыми сталкиваются молодые ученые

1. Основной преградой для международной мобильности молодых ученых на рынке труда в странах ЕС является недостаточное знание языков и, как следствие, недостаток информации.

2. Визовый режим, несовершенная законодательная база в области образования, принятые образовательные реформы не учитывают интересы и потребности молодежи, экономические особенности страны (разница между уровнем жизни в Украине и странах ЕС), качество и стоимость обучения и проживания и тому подобное.

3. Развитие международной академической мобильности тормозит финансовый фактор Украины. Почти на все поездки за границу молодые ученые используют собственные средства, средства спонсоров, зарубежных благотворительных фондов и тому подобное. Зарубежное обучение и стажировки за счет ВУЗов, институтов и государства составляет менее 10 %.

Возможности академической мобильности

1. Она обеспечивает доступ к образовательным достижениям ведущих стран мира, способствует развитию интеркультурной компетенции.

2. Увеличивает шансы молодого ученого на профессиональную самореализацию, а также повышает качество трудовых ресурсов национальной экономики.

3. Обеспечивает молодым ученым доступ к передовым достижениям европейской и мировой науки, позволяет обмениваться опытом и применять на практике полученные знания.

4. Позволяет получать необходимые знания и умения, повышать квалификационный уровень, налаживать полезные социальные связи и научные контакты, перенимать опыт от зарубежных партнеров, ведущих ученых в той или иной отрасли.

Необходимые меры для улучшения академической мобильности молодых ученых Украины

1. Внедрение механизмов и инструментария государственного регулирования процесса активизации академической мобильности, которая будет способствовать созданию оптимального баланса между внутренней и внешней академической мобильностью.

2. Усовершенствование образовательных технологий, повышение качества украинского образования до мирового уровня;

3. Обеспечение условий повышения академической мобильности студентов, преподавателей, исследователей, а именно: открытие в украинских вузах, институтах филиалов иностранных и международных университетов для организации обмена студентами, молодыми учеными; создание информационной базы данных о мировых, европейских и национальных учебных заведениях, программы международной мобильности; интернационализация учебных планов; разработка веб-страниц, которые отражали бы процессы, происходящие в созданных консорциумах.

4. Продолжение исследований международного диалога Украины с ЕС и другими региональными сообществами, распространение результатов анализа накопленного опыта при организации и проведении се-

минаров, тренингов, конференций с целью активизации международной деятельности украинских университетов, институтов. Это позволит не только получить доступ к современным технологиям и методикам в учебной и научной сфере, повысить свою конкурентоспособность, но и как можно быстрее стать полноправными членами мирового научно-образовательного общества.

5. Регулярное проведение международных научно-практических конференций, тренингов, семинаров с привлечением молодых ученых к составлению и выполнению их рекомендаций.

6. Включение молодых специалистов в программу подготовки стажировок в ведущих зарубежных научных центрах с одновременным усовершенствованием системы контроля качества обучения.

7. Создание совместной аспирантуры со странами ЕС и другими странами мира, внедрение института постдокторантуры и мирового опыта научного руководства научными проектами.

8. Активизация участия в разработке интегрированных международных образовательных и исследовательских программ, по которым выдаются дипломы двойного образца;

9. Разработка механизма материального стимулирования и повышения социального статуса молодого ученого.

10. Организация и стимулирование изучения иностранных языков и их использования.

Список источников

1. Вербицкая С.В. Международная студенческая академическая мобильность: этапы развития и субъекты организации [Электронный ресурс]. URL: <http://zavantag.com/docs/2053/index-36787-1.html>

2. Гуляева Н.М. Мобильность преподавателей и студентов: проблемы и ориентиры / Материалы VI ежегодной международной конференции «Развитие менеджмент-образования в Украине» (17–19 февраля 2015 г., г. Днепропетровск).

3. Карпенко М.М. Приоритеты развития высшего образования в Украине в русле общеевропейских тенденций [Электронный ресурс]. URL: <http://www.niurr.gov.ua>

4. Сагинова О.В. Интернационализация высшего образования как фактор конкурентоспособности [Электронный ресурс]. URL: <http://www.marketologyi.ru>

5. Гришук Ю.В. Міжнародна академічна мобільність в Україні: проблеми і перспективи. ISSN Online: 2312-5829. Освітологічний дискурс. 2014. № 2(6). С. 33–40.

*Nadezhda Petrenko, G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological
Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine*

Academic Mobility of Young Researchers from Ukraine: Specifics and Problems

Academic mobility, being a form of internationalization of education, integrates a person in the international academic community. It has to be a priority area of work in each higher education institution. The academic carrier of a contemporary researcher and his/her social status is conditional on the academic mobility. Problems faced by young Ukrainian researchers in academic mobility, opportunities of academic mobility, measures to be taken to improve the academic mobility for young Ukrainian researchers are highlighted.

*Антон Слонимский, Мария Гордейчик,
УО «Брестский государственный технический университет»*

Иностранные ресурсы как источники интернационализации и коммерциализации научных исследований

Задачи ускорения перехода на инновационный путь развития в ближайшие 15–20 лет Беларуси придется решать в условиях усиления внешних и внутренних вызовов, ряда проблем, накопленных в ее экономике и национальной инновационной системе (НИС). При этом ключевыми политическими, экономическими и социальными вызовами в аспекте инновационного развития и формирования экономики знаний как новой экономики страны являются [1]:

- ускорение технологического развития мировой экономики. Реальными конкурентами Беларуси здесь становятся не только страны-лидеры мирового технологического развития, но и многие развивающиеся страны. Возможности адекватного ответа на этот вызов, внедрение в отечественный реальный сектор экономически эффективных современных технологий существенно осложняются нехваткой финансовых ресурсов, необходимых для его модернизации;
- усиление конкурентной борьбы за высококвалифицированную рабочую силу и инвестиции, позволяющие привлечь в проекты модерниза-

ции и развития новые научные и инженерные кадры, знания, технологии, идеи и интеллектуальные компетенции, то есть за факторы, определяющие конкурентоспособность национальных инновационных систем;

- в целом низкий спрос на инновации в отечественной экономике, а также его неэффективная структура – избыточный перекося в сторону закупки готового оборудования (обычно за рубежом);

- старение населения, необходимость ускоренного развития систем здравоохранения и образования (т. е. отраслей, формирующих человеческий капитал), а также проблемы в области экологической безопасности в мировом масштабе – вызовы, с которыми сталкивается не только наше государство, но и человечество в целом.

Отмеченные вызовы диктуют необходимость опережающего развития специфических, часто весьма ресурсоемких направлений научных исследований и технологических разработок, и актуализируют проблему поиска источников, форсирующих развитие инновационных процессов как на национальном, так и на региональном уровне.

Сценарии перехода к экономике знаний в контексте Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития

Инновационный характер развития экономики выбран Беларусью в качестве государственного приоритета и базируется на достигнутом в предшествующие периоды уровне научно-технического развития. К настоящему времени республика удерживает близкие к лидирующим позиции в разработке фундаментальных проблем физики, математики, новых материалов. По ряду направлений (информатизация и программное обеспечение, нанотехнология и наноматериалы, генетика и биотехнологии, экологическая устойчивость, радиационная безопасность и др.) исследования не отстают от мировых тенденций.

Новая Национальная стратегия устойчивого развития [2], опираясь на положительные результаты, достигнутые в формировании и реализации научно-инновационной политики в предыдущие годы, должна не только учесть ее наиболее существенные недостатки, но и развить эффективные направления поддержки, сформированные в предыдущие годы. Такой подход определяет необходимость смещения акцентов с наращивания общих объемов поддержки по всем составляющим НИС на решение критических для инновационного развития задач.

Одним из важнейших конкурентных преимуществ инновационно-ориентированного развития, сохраняющихся в Беларуси, является ее человеческий капитал. В то же время, как общая макроэкономическая ситуация, так и непосредственно научно-инновационная сфера характеризуются рядом тенденций, которые могут девальвировать это конкурентное преимущество.

В настоящее время Беларусь одновременно переживает и циклическую, и структурную рецессию, чего не было прежде. В качестве основных макроэкономических проблем можно выделить следующие [3]:

- ухудшение макроэкономической ситуации;
- неустойчивость платежного баланса;
- неустойчивая динамика международных рейтинговых позиций;
- ожидаемые проблемы внешнеэкономического воздействия, то есть трудности для страны, вызванные проблемами в развитии экономик основных торговых партнеров и инвесторов Беларуси – Европейского Союза и России.

Если же говорить о научно-исследовательской сфере, где зарождаются идеи, обосновываются технологические новшества, продуцируются изобретения, разрабатываются новые интеллектуальные продукты, то здесь ввиду невысокого уровня финансирования исследований и разработок (наукоемкость валового внутреннего продукта в течение последнего десятилетия оставалась практически неизменной, на уровне 0,5–0,7 %) отмечается сокращение численности занятых. В начале 1990-х годов численность занятых в науке и научном обслуживании в Беларуси превышала 100 тыс. чел. В последующем численность научных работников постоянно сокращалась, и к 2016 г. персонал, занятый научными исследованиями и разработками, составил около 26,2 тыс. чел. При этом численность исследователей – 17 тыс. чел. [4].

В итоге численность исследователей на 1 млн жителей в Республике Беларусь сейчас составляет менее 1,8 тыс. человек и почти на треть ниже средней по ЕС. Среди работников, выполняющих исследования и разработки, низка доля высококвалифицированных специалистов с учеными степенями. При этом в последние годы еще больше осложнилась ситуация в части преодоления разрыва поколений, сформировавшегося в белорусской науке в конце прошлого века. Несмотря на то, что в 2000–2015 гг. доля ученых в возрасте до 29 лет в общей численности исследователей постоянно росла, не происходило адекватного роста следующей возрастной категории (30–39 лет), что означает неспособность многих научных организаций удерживать молодых специалистов. Более того, постоянный отток их приводил к постоянному снижению доли исследователей и в наиболее продуктивной средней возрастной категории 40–49 лет. Одновременно росла доля исследователей в возрасте старше 60 и 70 лет, все больше обостряя проблему старения научных кадров. К примеру, около 80 % докторов наук, занятых в сфере исследований и разработок, сегодня находятся в пенсионном возрасте. Процесс старения исследователей наблюдается и среди кандидатов наук – доля лиц старше 60 лет среди них в 2015 г. составила 36,0 % (в 2011 г. – 32,6 %) [4].

Отмеченные результаты были частично обусловлены недостаточно адекватным соответствием инновационной политики социально-экономической политике государства. Создаваемые общие экономические ус-

ловия для инноваций были недостаточно благоприятными. Более высокий приоритет имело поддержание макроэкономической стабильности, усиление социальной защиты, а также модернизация инфраструктуры [1].

Формирование сбалансированного и устойчиво развивающегося сектора исследований и разработок должно обеспечить расширенное воспроизводство знаний и создание эффективной системы их трансфера в реальный сектор, обеспечивая коммерциализацию результатов научных исследований.

Возможными сценариями стратегии инновационно-технологического развития могут быть:

- сценарий консервативно-инерционного (ориентированного на импорт технологий) инновационного развития;
- сценарий догоняющего развития и избирательной технологической конкурентоспособности;
- сценарий достижения лидерства в прорывных научно-технических направлениях на базе отечественных фундаментальных исследований.

Для современных экономик с диверсифицированной отраслевой структурой выбор стратегии технологической модернизации и перехода к экономике знаний не может быть универсальным для всех секторов и отраслей народного хозяйства. Для Беларуси в современных условиях представляется оптимальным сценарий перехода с элементами потенциального лидерства в некоторых научно-технологических направлениях, где имеются (или могут быть быстро созданы) конкурентные преимущества, с одновременной реализацией догоняющего варианта в большинстве сегментов реального сектора. Подобный сценарий представляется предпочтительным и в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Беларуси на 15-летний период и более отдаленную перспективу [1]. При этом следует учитывать, что внутренние ресурсные возможности интенсификации инновационного развития в стране существенно ограничены, что, в свою очередь, актуализирует деятельность по привлечению внешних источников – иностранных капиталов.

Внешние капиталовложения в национальные научно-инновационные инициативы

При всем разнообразии внешнеэкономических связей, сложившихся к началу XXI века, основу их образует торговля товарами и услугами, опосредующая международное разделение труда. Все другие связи, как правило, либо обуславливают международный обмен, либо обусловлены им. Однако с точки зрения перспектив мирохозяйственного развития, подтягивания менее развитых регионов к технически и экономически ведущему ядру мирового хозяйства первостепенное значение имеют долгосрочные иностранные инвестиции в сферу производства [5]. Это объясняется тем, что прямые иностранные инвестиции (ПИИ), в отличие от других форм импорта капитала, способны положительно влиять на инновационную составляющую стран-получателей.

В то же время, оценка эффективности их использования в рассматриваемом аспекте является весьма трудоемким процессом. Решение о капиталовложениях в ту или иную область принимается зарубежным инвестором в первую очередь с позиции тех экономических выгод, которые он собирается получить в соответствии с выбранной стратегией, что не всегда предполагает инновационную компоненту. Несмотря на отсутствие непосредственного воздействия ПИИ на инновационность экономики принимающей стороны, изучение основных тенденций их движения в глобальном аспекте в рамках данного исследования представляется необходимым. По данным «Доклада о мировых инвестициях, 2016», в 2015 году глобальные потоки ПИИ выросли примерно на 40 %, до 1,8 трлн долл. – самый высокий уровень с начала глобального финансово-экономического кризиса в 2008–2009 гг. Однако этот рост не привел к соразмерному расширению производственного потенциала во всех странах. Напротив, в большинстве регионов развивающихся стран и стран с переходной экономикой вывоз ПИИ сократился [6]. Авторы доклада связывают данные тенденции с влиянием таких факторов как снижение цен на сырьевые ресурсы, девальвационные процессы, снижение конъюнктуры внутренних рынков и геополитические риски. В 2015 году приток ПИИ в страны с переходной экономикой сократился на 38 % и составил 35 млрд долл., а непосредственно в странах СНГ и Грузии – на 42 % и составил 30 млрд долл., преимущественно за счет существенного сокращения инвестиций в Российской Федерации и Казахстане.

В табл. 1 представлены данные о притоке иностранных инвестиций в Беларусь и граничащие с ней страны за 2013–2015 гг.

Таблица 1

**Динамика иностранных инвестиций в экономику
Беларуси и соседних стран в 2013–2015 гг.**

Страна	Приток ПИИ, млн долл.			Объем трансграничных слияний и поглощений (СиП), млн долл.		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Латвия	903	595	643	4	49	184
Литва	469	-157	863	30	79	27
Польша	3625	12531	7489	402	935	1287
Российская Федерация	53397	29152	9825	-55040	5534	6677
Украина	4499	410	2961	-169	7	6
Беларусь	2230	1828	1584	13	-51	-**

Источник: составлено авторами по данным [6].

Примечание: * – чистые продажи в отрасли приобретенной компании; ** – ввиду незначительной суммы вклад не оценивался.

Общей тенденций для представленных в табл. 1 стран, за исключением Польши, является снижение притока ПИИ в 2014 году. В 2015 году в Латвии, Литве и Украине наблюдалось увеличение притока ПИИ, и особенно высокими темпами в последних двух. В Российской Федерации, наоборот, наблюдается усиление отрицательной динамики (в 2014 году цепной темп роста составил 54,6 %, в 2015 – 33,7 %). Что же касается Польши, то в 2015 г. суммарный приток средств сократился на 40 %. Это в определенной степени связано с проводимой в последнее время инвестиционной политикой страны, содержащей ряд мер, сдерживающих иностранную предпринимательскую инициативу. Для Беларуси характерно сохранение отрицательной динамики притока ПИИ, однако с некоторым замедлением темпов снижения. Представленные данные свидетельствуют о существовании факторов, сдерживающих инвестиционную активность зарубежных представителей в республике.

Следует отметить, что в «Докладе о мировых инвестициях, 2016» особое внимание уделено трансграничным слияниям и поглощениям (СиП), которые существенно повлияли на динамику глобальных ПИИ и стали основной движущей силой их роста, особенно в развитых странах. При этом установлены различия в отраслевом распределении данных сделок в развитых и развивающихся странах. Первые преимущественно осуществляют вложения в высокотехнологичные отрасли, где особенно выделяется фармацевтика (рост трансграничных СиП на 61 млрд долл. по сравнению с 2014 годом). В то же время в развивающихся странах рост трансграничных производственных издержек обусловлен крупными приобретениями преимущественно в ограниченном числе отраслей промышленности, таких как производство мебели, производство продуктов питания и напитков, а также производство неметаллических минеральных продуктов.

Если говорить о Беларуси, то здесь наблюдается существенный спад инвестиционной активности в форме трансграничных СиП (табл. 1). Объемы сделок были настолько незначительны в мировом масштабе, что в «Докладе о мировых инвестициях, 2016» в 2015 году мы наблюдаем нулевое значение. Это объясняется не только малым количеством таких сделок и их весьма невысокой стоимостью, но и переориентацией отечественного бизнеса на использование долгового финансирования в сложившихся макроэкономических условиях.

Определенные выводы о влиянии иностранного капитала на инновационную составляющую национальной экономики позволяет сделать анализ чистых ПИИ в высокотехнологичные отрасли Беларуси (табл. 2). Согласно перечню высокотехнологичных видов экономической деятельности, применяемому ОЭСР, а также общегосударственному классификатору видов экономической деятельности ОКРБ 005-2011, и с учетом имеющейся статистической информации, к высокотехнологичным видам

экономической деятельности могут быть отнесены следующие укрупненные подсекции обрабатывающей промышленности: химическое производство, производство электрооборудования, производство транспортных средств и оборудования, производство машин и оборудования.

Таблица 2

**Чистые прямые иностранные инвестиции
в высокотехнологичные отрасли Беларуси**

Вид экономической деятельности	2013		2014	
	тыс. долл.	уд. вес, %	тыс. долл.	уд. вес, %
Обрабатывающая промышленность	611174,30	100	561972,10	100
в том числе:				
в высокотехнологичные отрасли	170404,70	27,9	165996,00	29,5
– химическое производство	53922,00	8,8	57082,60	10,2
– производство электрооборудования	20069,40	3,3	9187,20	1,6
– производство транспортных средств и оборудования	43091,80	7,1	47650,10	8,5
– производство машин и оборудования	53321,50	8,7	52076,10	9,3

Источник: составлено авторами по данным [7].

Представленные данные свидетельствуют, что на фоне общего снижения исследуемого показателя как в целом по секции, так и в высокотехнологичном секторе, определенный интерес у иностранных инвесторов вызывает отечественная химическая отрасль и деятельность по производству транспортных средств и оборудования. Более детальный анализ показывает, что одним из наиболее перспективных секторов для инновационно-ориентированных иностранных инвестиций является местная фармацевтическая промышленность. В связи с имеющимися здесь сильными производственными традициями и наличием высококвалифицированной рабочей силы, а также учитывая близкий доступ к емкому совокупному рынку России и Казахстана (суммарная оценка – свыше 30 млрд долл.), реализация масштабных инновационных проектов в фармацевтике может иметь хороший уровень инвестиционной доходности [8].

**Зарубежные источники финансирования
научных исследований и технологических инноваций**

Участие зарубежных источников в формировании экономики знаний красноречиво отражают научно-исследовательские и опыт-

но-конструкторские работы (НИОКР), финансируемые за счет иностранного и международного капитала. В последние годы правительства все большего количества развивающихся стран стали играть активную роль в обеспечении привлекательности их экономик для глобальных инвестиций в НИОКР. Внешние источники играют весомую роль в финансировании НИОКР в ряде развитых и развивающихся стран. В табл. 3 представлены данные, позволяющие оценить степень иностранного участия в НИОКР Беларуси и соседних с ней стран в 2012–2015 гг.

Таблица 3

**Доля зарубежных источников в финансировании НИОКР
в Беларуси и соседних с ней странах в 2012–2015 гг., %**

Страна	Годы			
	2012	2013	2014	2015
Латвия	50,4	51,6	44,2	44,2*
Литва	33,2	37,1	34,3	34,6
Украина	19,4	21,6	19,8	18,2
Польша	13,3	13,1	13,4	13,4*
Беларусь	9,5	7,9	12,4	12,7
Российская Федерация	4	3	2,5	2,5***

Источник: составлено авторами по данным [9–14].

Примечание: *** – данные предыдущего года.

Как видно, в странах СНГ иностранные инвестиции в НИОКР у привлекаются слабо на фоне низкой наукоемкости ВВП (расходы на НИОКР составляют, в основном, менее 1 % от ВВП). Особенно остро данная проблема стоит в России, и можно предположить, что за последние отчетные периоды в условиях санкций ситуация в лучшем случае не изменилась. Для Украины хоть и характерны более высокие значения иностранного участия в сравнении с Беларусью и Россией, однако отчетливо прослеживается нисходящая тенденция. Здесь необходимо уточнить, что в совокупности с другими показателями, характеризующими научную деятельность, в Украине присутствуют сильные негативные тенденции как следствие общего экономического и политического кризисов, которые длятся уже несколько лет. В Беларуси же наблюдается постепенное увеличение удельного веса иностранного финансирования науки на фоне общего снижения внутренних затрат на НИОКР, обусловленного, в первую очередь, сокращением бюджетного финансирования (табл. 4.).

Таблица 4

**Внутренние затраты Республики Беларусь на НИОКР
по источникам финансирования (в постоянных ценах 2010 г.),
млрд бел. руб.**

Объем финансирования внутренних затрат на НИОКР	2013	2014	2015	Темп роста, 2014 к 2013, %	Темп роста, 2015 к 2014, %
Всего	1201,2	949,9	900,7	79,1	94,8
из них по источникам финансирования					
- собственные средства	262,3	170,0	171,8	64,8	101,1
- средства бюджета	571,4	455,8	402,3	79,8	88,3
- средства внебюджетных фондов	8,3	11,1	11,8	133,2	106,0
- средства иностранных инвесторов, включая кредиты и займы	95,5	117,6	114,6	123,2	97,4
- средства других организаций	179,2	193,9	199,5	108,2	102,9

Источник: составлено авторами по данным [14].

В Польше, согласно данным табл. 3, иностранные капиталовложения в НИОКР не являются основным источником финансирования, однако привлекаются они более активно, чем в странах СНГ. Если же говорить о балтийских соседях Беларуси – Литве и Латвии, то для них иностранное участие в финансировании НИОКР весьма существенно и составляет в отдельные годы от трети до половины общих расходов на эти цели. На основании результатов анализа можно сделать вывод, что граничащие с Беларусью страны Евросоюза, также имеющие невысокий уровень наукоемкости ВВП, рассматривают зарубежные источники финансирования НИОКР как один из путей решения проблемы недостатка внутренних ресурсов для интенсификации национального инновационного развития. Это также свидетельствует о стремлении этих стран к созданию более благоприятных условий для привлечения иностранных инвесторов в научно-исследовательскую деятельность.

С точки зрения определения привлекательности для зарубежных капиталовложений представляет интерес распределение иностранного финансирования НИОКР по секторам-исполнителям в Беларуси и в тех же странах-соседках (рис. 1).

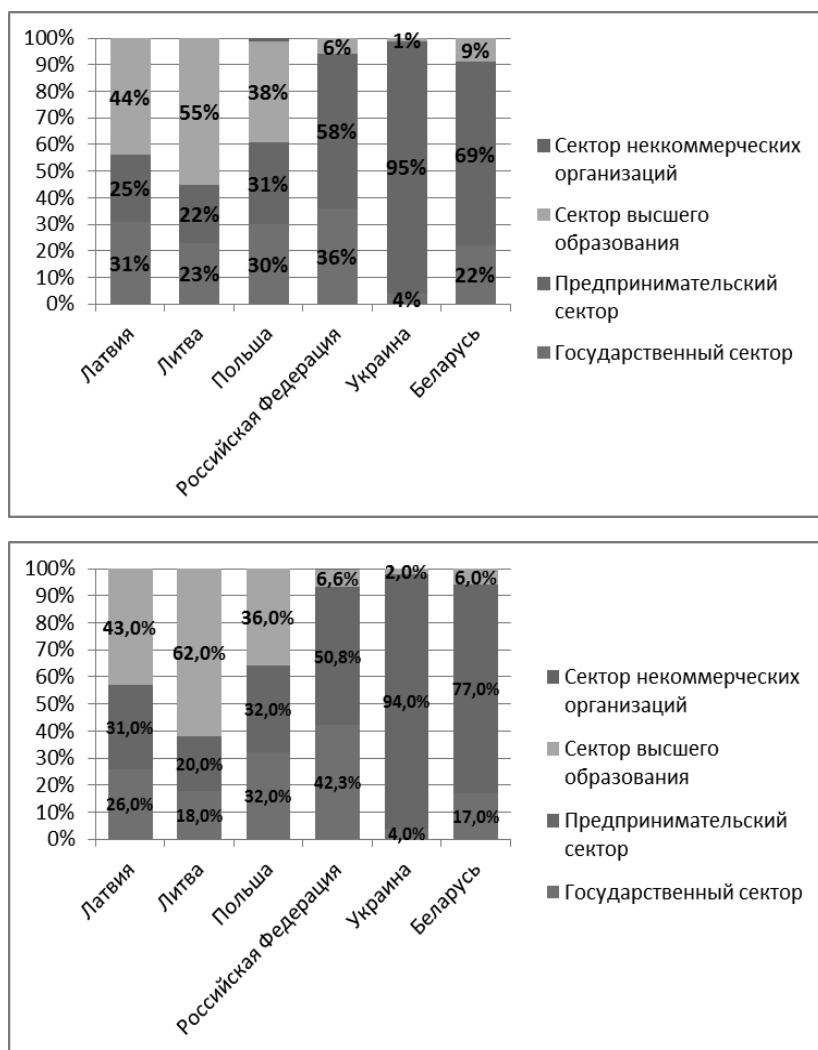


Рис. 1. Распределение НИОКР, финансируемых с привлечением внешних источников, по секторам-исполнителям

Источник: составлено авторами по данным [9–14].

Как свидетельствуют представленные данные, в Беларуси и России иностранное финансирование науки и коммерциализация результатов НИОКР преимущественно осуществляются в предпринимательском секторе с тенденцией к перераспределению в пользу государственного сектора и отчасти сектора высшего образования. В Украине практически все иностранные инвестиции в НИОКР осуществляются в предпринимательском секторе (94–95 %). Если для Беларуси и ее соседей из СНГ характерен незначительный удельный вес внешнего фи-

нансирования науки в секторе высшего образования, то в странах Евросоюза, граничащих с Беларусью, в 2013 г. он составлял свыше 38 %, а в 2014 – свыше 36 % (незначительное перераспределение в пользу предпринимательского сектора), что свидетельствует о возросшей концентрации их НИОКР в высшей школе. Зарубежные капиталовложения в сектор некоммерческих организаций в представленных странах незначительны либо отсутствуют вовсе, в отличие развитых стран, где этот сектор НИОКР играет заметную роль в их научном потенциале.

В аспекте возможных инновационных инициатив представляется важным изучить зарубежный вклад в финансирование технологических инноваций, осуществляемых в организациях промышленности и сферы услуг Беларуси (рис. 2).



Рис. 2. Удельный вес затрат на технологические инновации за счет иностранных инвесторов, включая иностранные кредиты и займы

Источник: составлено авторами по данным [14].

Представленная на рис. 2 динамика затрат на технологические инновации организациями промышленности и сферы услуг характеризуется убывающим трендом, на фоне которого доля финансирования за счет иностранных источников, к сожалению, также имеет тенденцию к снижению. Анализ ситуации показывает, что сложившаяся

макроэкономическая ситуация в стране выступает сдерживающим фактором инновационной активности предприятий, ограничивая их возможности по финансированию НИОКР и коммерциализации их результатов, а также по привлечению в эту сферу деятельности иностранных средств.

Таким образом, в условиях существенно ограниченных внутренних ресурсных возможностей стимулирование привлечения иностранного и международного капитала для финансирования научно-инновационной деятельности имеет для Беларуси весьма важное значение. В то же время, несмотря на ухудшение инвестиционно-инновационного климата, республика все еще обладает определенным научным и производственным потенциалом, способным привлечь иностранные средства в инновационную сферу.

Особого внимания заслуживает финансирование НИОКР с привлечением иностранных и международных источников. С усилением тенденций к глобализации и интернационализации инновационной деятельности международное научно-техническое сотрудничество имеет возрастающее значение как для общего развития науки, так и для ее коммерческого сектора. Например, страны ЕС остаются привлекательными для бизнес-инвестиций в НИОКР, хотя для некоторых отраслей промышленности инвестиции в НИОКР уже осуществляются за пределами Европы [15]. Что же касается Беларуси, то на данном этапе трансформации ее экономики и формирования НИС международные связи и контакты в рассматриваемом аспекте являются еще достаточно слабой стороной ее внешнеполитической и внешнеэкономической инновационной активности.

Бизнес-инвестиции в НИОКР все больше интегрируются в стратегии интернационализации бизнес-инноваций. Ожидается, что этот процесс в ближайшей перспективе будет значительно расширяться. Тенденция интернационализации имеет отраслевой характер: на нее более ориентированы фармацевтический сектор, машиностроение, сектор электрического и оптического оборудования (в том числе компьютерного и коммуникационного оборудования) и сектор транспортных средств. Уровень интернационализации НИОКР с точки зрения объемов как притока, так и оттока инвестиций является самым высоким в небольших странах с интенсивным развитием НИОКР: Австрии, Бельгии, Ирландии, Швеции, Швейцарии и Нидерландах. Также он очень высок в Великобритании [15].

Международное движение капиталов и новых технологий формирует в странах-акцепторах предпосылки для создания более эффективных форм хозяйствования и усиления активности участия во внешнеэкономической деятельности. Неравномерность в социально-экономическом развитии на национальном и региональном уровне побуждают

эти страны разрабатывать и применять новые механизмы привлечения иностранного и международного капитала для стимулирования инновационно-ориентированного развития их экономик. Таким образом, интернационализация ресурсов для формирования национальных экономик знаний является естественным и закономерным процессом, определяемым складывающимся в каждой стране инвестиционно-инновационным климатом, а также спецификой ее межгосударственных, региональных и глобальных отношений.

Список источников

1. Слонимский А. Выбор сценария перехода к экономике знаний для стратегии устойчивого социально-экономического развития Беларуси. *Przedsiębiorstwo w strukturach sieci. Doświadczenia i perspektywy rozwoju w Europie Środkowej i Wschodniej*. Lublin: KUL, 2016. С. 357–361.

2. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.economy.gov.by/ru/macroeconomy/nacionalnaya-strategiya>. Дата доступа: 12.11.2016.

3. Проблемы экономики Беларуси и пути их решения: научно-аналит. доклад. Минск: НАНБ, 2015. 57 с.

4. Кадры науки в 2015 году [Электронный ресурс]. URL: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/nauka-i-innovatsii/osnovnye-pokazateli-za-period-s-___-po-___gody/kadry-nauki-v-2015-godu/index.php?sphrase_id=195892. Дата доступа: 08.11.2016.

5. Шишков Ю.В. Мировая экономика: нарастающий процесс глобализации / Мир на рубеже тысячелетий (прогноз развития мировой экономики до 2015 г.). М.: Издательский дом «НОВЫЙ ВЕК», 2001. С. 161–170.

6. World Investment Report 2016 / UNCTAD. Geneva, 2016. 232 p.

7. Финансы Республики Беларусь: стат. сб. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2016. 267 с.

8. Экономика Республики Беларусь: анализ структуры и перспективы инвестирования в отдельные отрасли. Uniter, 2016. 116 с.

9. Research and development statistics (only in Latvian) [Electronic resource]. URL: <http://www.csb.gov.lv/en/dati/e-publications-38704.html>. Date of access: 12.11.2016.

10. Science and technology / Statistics Lithuania [Electronic resource]. URL: <http://osp.stat.gov.lt/en/statistiniu-rodikliu-analize?portletFormName=visualization&hash=2561377d-2f5e-41d3-8359-e1f54fe89623>. Date of access: 12.11.2016.

11. Наукова та науково-технічна діяльність у 2015 році: доповідь. Київ: Державна служба статистики України, 2015. 5 с.

12. Science and technology in Poland in 2014 [Electronic resource]. URL: <http://stat.gov.pl/en/topics/science-and-technology/science-and-technology/science-and-technology-in-poland-in-2014,1,10.html>. Date of access: 12.11.2016.

13. Индикаторы науки: 2016: стат. сб. М.: НИУ ВШЭ, 2016. 304 с.

14. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь: стат. сб. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2016. 142 с.

15. Innovation Union Competitiveness report 2013. European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014. 336 p.

*Anton Slonimsky, Mariya Gordeychik,
Brest State Technical University, Belarus*

Foreign Funds: A Source for Internationalization and Commercialization of R&D

Key external and internal technological and socio-economic challenges faced by R&D sector the Republic of Belarus in course of transformation are outlined. Possible scenarios of the country's transition strategy to building up the national knowledge-based economy are considered. The possibilities of raising foreign and international capital to support the national course on the innovation-driven sustainable development are assessed. Foreign funding of domestic R&D and innovation is analyzed by official data on foreign investments in the Belorussian economy and net direct foreign investment in high tech industries. Foreign funds for R&D and technological innovation in Belarus are compared with the analogous ones in the neighboring countries (Latvia, Lithuania, Ukraine, and Russian Federation) over 2012–2015. Also, the statistical analysis covers data on internal R&D funding of Belarus by funding source; R&D financed from abroad, by performing sector; share of foreign funds on technological innovation, including foreign credits and loans, by economic sector (industry and services sector). The analysis demonstrates that, on the one hand, Belarus is characterized by quite limited use of foreign resources for internationalization and commercialization of R&D. On the other hand, there are significant potential reserves for increasing the capacity of mechanisms for attracting foreign and international capital in domestic R&D and innovation while solving the problems of integration of Belarusian researchers and engineers in the global research and technological area.

*Геннадій Черевичний, Київський національний університет
імені Тараса Шевченка*

Академічна мобільність як фактор входження освітньо-наукового потенціалу до європейського та світового освітнього простору (на прикладі Київського національного університету імені Тараса Шевченка)

У Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (КНУ) з метою сприяння пошуків академічної мобільності студентів, аспірантів, викладачів, науково-педагогічних працівників та адміністративного персоналу у 2015 р. створено спеціалізовану структуру, що здійснює функціональне забезпечення такої діяльності, – відділ академічної мобільності. Нормативно-правовою базою діяльності цього інституційного підрозділу є Постанова Кабінету Міністрів України № 579 «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.15, а також «Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність Київського національного університету імені Тараса Шевченка», «Положення про порядок перезарахування результатів навчання у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», затверджені ректором Університету.

Основою академічної мобільності є участь КНУ у програмах міжнародної співпраці в освітньо-науковій сфері, зокрема у програмі ЄС «Еразмус+», що стала логічним продовженням освітньої програми ЄС «Еразмус Мундус» (діє з 2007 р. у напрямку «Партнерство»). Ця програма передбачала як стипендіальне забезпечення студентів, так і отримання ними відповідних документів; поєднання вивчення одноіменних навчальних дисциплін як у вітчизняних ВНЗ, так і у закордонних.

На межі 2000-х та 2010-х рр. намітилась стала тенденція до збільшення Євросоюзом підтримки талановитої молоді з країн, що не належали до ЄС, через грантові проекти. Крім того, ЄС розширив межі програми «Еразмус Мундус» до кваліфікаційного рівня докторів [1].

Характерною моделлю реалізації програми «Еразмус Мундус» з початку 2010-х рр. стало створення консорціумів університетів країн – членів ЄС та Східного партнерства, до складу яких входив КНУ. Серед них: ВМІ-MID та MID, координатор – університет м. Турку (Фінляндія); ELECTRA, координатор – університет м. Ольденбург (Німеччина).

Ще однією вагомою тенденцією, що свідчить про зміну акцентів у напрямку розвитку цієї програми, стало більш активне залучення природничих факультетів до участі у ній (консорціум ELECTRA).

КНУ за напрямом «Партнерство» протягом 2011–2016 рр. був партнером у п'яти проектах «Еразмус Мундус»: ВМИ-MID, координатор – університет м. Турку (Фінляндія); ЕМР-AIM, координатор – Університет Миколаса Ромеріса (Литва); MID, координатор – університет м. Турку, Фінляндія; ELECTRA, координатор – університет м. Ольденбург (Німеччина); HUMERIA, координатор – університет м. Таллінн (Естонія). У 2016 р. відбулись фінальні зустрічі консорціумів університетів – партнерів MID та ELECTRA. Так, стипендію «Еразмус Мундус» для навчання та стажування в європейських університетах за проектом MID отримали 26 студентів, викладачів та дослідників, а за проектом ELECTRA – 14 студентів та викладачів КНУ [2].

Досить успішною стала реалізація академічних обмінів завдяки діяльності німецької служби академічних обліків DAAD (загальнонімецького об'єднання на правах громадської організації з підтримки міжнародних обмінів), яка розпочала діяльність в Україні ще з 1998 р. Функції DAAD включали обмін наукових працівників і студентів та його інформаційне забезпечення. Співпрацю КНУ з DAAD було формалізовано через освітні проекти з німецькими університетами-партнерами, що мали фінансове забезпечення за програмою «Підтримка демократії в Україні» [3].

Повертаючись до програми «Еразмус Мундус», слід зауважити, що її було трансформовано в «Еразмус+КА1: навчальна мобільність». Вже у межах програми «Еразмус+: кредитна мобільність» тільки у 2016 р. було укладено міжінституційні угоди на реалізацію академічної мобільності та стажування студентів, аспірантів та викладачів з 42 європейськими університетами, зокрема: університетом Аристотеля у м. Солоніки (Греція); університетом Валенсії (Іспанія); університетом м. Мачерата (Італія); Латвійським університетом, м. Рига (Латвія); університетом Гогенхейм (Німеччина); Вроцлавським університетом (Польща); університетом м. Саутгемптон (Велика Британія); університетом Страсбургу (Франція).

Якщо кількісно оцінювати ефективність та динаміку розвитку програми «Еразмус+» в КНУ, то (за динамікою розвитку) можна констатувати кількісне зростання номінованих студентів майже вдвічі станом на 2016 р. порівняно зі стартом у 2015 році. КНУ веде активну інформаційну політику для просування цієї програми. Зокрема, відділ міжнародної співпраці брав участь у заходах Інформаційного тижня Еразмус+, де поділився власним досвідом співпраці в її межах (14–18.11.2016 р.). Крім того, КНУ був представлений на семінарі «Східне партнерство», який відвідали близько 300 учасників з усіх національних Еразмус+ офісів країн ЄС, європейських вузів, партнери з університетів країн Східного партнерства. Як наслідок, було досягнуто домовленості з потенцій-

ними партнерами зі співпраці у межах програми «Еразмус+: кредитна мобільність», започатковано проекти співпраці з потенціалу розвитку вищої освіти тощо [4].

Корисним видається перший досвід співпраці з Південною Кореєю, яка проводить у світі культурну політику просування своєї країни – «Корейська Хвиля Халю». Доречно буде докладніше зупинитися на цьому напрямі міжнародної співпраці КНУ та південнокорейського університету Тегу на прикладі стажування студентів історичного факультету (студентки IV курсу І.І. Білинець), яке було розраховано на півроку і розпочиналося з 1 вересня (у Південній Кореї це початок другого семестру). Від приймаючого університету призначалася людина, відповідальна за іноземних студентів, яка мала допомагати їм у будь-яких питаннях стосовно навчання, проживання, безпеки студента в цій країні. Працівниками університету Тегу було організовано години консультації для пояснення правил університету, відповідей на запитання студентів, допомоги при виникненні проблем тощо.

Ще до початку основних занять студентам було запропоновано відвідати одноразово деякі заняття, які проводились на англійській мові, і, познайомившись з викладачем, предметом та одногрупниками, визначитись із 2–3 предметами. На вибір було дано такі предмети як «східна філософія», «історія Європи», «сучасні проблеми в корейському суспільстві», «культура і етикет Кореї», «сучасна культура Кореї, міжнародні відносини» та інші. Записуватись на ці предмети потрібно було через головний сайт університету або через офіс для іноземних студентів. Викладачами були професори, громадяни США або Канади, які вже довгий час викладали в корейських університетах і не тільки. Заняття англійською відбувалися після основних занять, кожен предмет один раз на тиждень. Група складалася, переважно, з 8–10 студентів: іноземців і корейських студентів. Всі предмети викладалися у вигляді бесіди, обговорення питань, виконання групових завдань, і тільки 10–15 хвилин відводились на виклад матеріалу викладачем. Для перевірки знань використовувались переважно тестові завдання або презентації на теми, запропоновані викладачем.

Основні заняття розпочалися з 1 вересня з написання тесту на визначення рівня знання мови кожним студентом. Після цього всіх іноземних студентів було розподілено на групи за рівнем володіння мовою, за кожною групою було закріплено по 2–3 викладачі і певна аудиторія. Аудиторія була облаштована сучасними технічними засобами: комп'ютером і проектором. Загалом комп'ютер був невід'ємною складовою під час навчального процесу. Також до викладання долучалась певна кількість викладачів, щоб під час вивчення мови студенти не звикали до однієї вимови та методу подання матеріалу. Враховуючи те, що жоден викладач не володів англійською мовою, а жоден іноземець в початковій групі

не володів мінімальною базою корейської мови, викладачам доводилось пояснювати матеріал за допомогою жестів, певної акторської гри тощо. У цьому вбачається певний недолік такого методу вивчення мови, через що викладачі змушували запам'ятовувати матеріал за відсутності можливості роз'яснення певних правил мови. У відносинах між викладачами і студентами можна відмітити готовність перших стати хорошим другом для студента, прийти на допомогу при вивченні мови, але, разом із цим, відчувалась певна відстань між ними (через конфуціанські принципи, які дуже сильно відчутні в корейському суспільстві і сьогодні). Багато уваги приділялося дисципліні під час заняття. Так, було категорично заборонено використовувати мобільні телефони (навіть словник). Якщо когось впіймали з ним, то в наступні дні їх забирали на початку занять і віддавали тільки після закінчення навчального дня. Також покарання були за пропуск занять (навіть якщо студент захворів), запізнення на заняття (навіть на 1 хвилину). Якщо такі ситуації траплялись, студент повинен був відпрацювати пропущені години в післяобідній час. Основні заняття проводились кожного дня з 9.00 до 12.50, і кожні 50 хвилин була 10-хвилинна перерва. На кожен рівень мови було відведено 2 місяці, після першого проводились проміжні іспити, по закінченні курсу – заключні іспити. Підручники потрібно було купувати за власні кошти, але вся програма викладання була побудована саме на їх базі.

Незважаючи на те, що у багатьох іноземців був початковий мовний рівень, їм надавались можливості вступу в різні студентські гуртки за інтересами. У гуртках студенти мали можливість практикувати мову, а також відбувався певний культурний обмін між представниками різних країн.

Кожні 2 тижні для іноземних студентів влаштовувались поїздки в різні міста Кореї та відвідини історичних пам'яток, цікавих місць тощо. Для кожної поїздки було побудовано ретельний графік, якому потрібно було слідувати, але ніколи не вдавалося робити все вчасно. Також, як іноземцям, від уряду Кореї було запропоновано 4-денну поїздку на острови Ліанкур (спірна територія між Кореєю та Японією) за державні кошти.

Загалом, основним напрямом академічної мобільності стали на сьогодні програми подвійного дипломування на таких факультетах КНУ як філософський, історичний, економічний, психології, соціології, а також в Інституті високих технологій; регулювання питання про визнання результатів навчання у закордонних університетах з перезарахуванням кредитів дисциплін. Задля цього протягом 2015–2016 рр. проводилися методичні наради, тренінги для координаторів академічної мобільності, працівників навчально-методичних груп, завідувачів кафедр, викладачів факультетів. Крім того, реалізовано спільний проект відділу академічної мобільності та Науково-методичного центру організації навчального

процесу КНУ – рекомендації та інструкції щодо перезарахування дисциплін. Позитивним досягненням стало створення системи підтримки студентів, які перебувають за кордоном за програмами кредитної академічної мобільності.

Для покращення адміністрування на сайті відділу академічної мобільності запрацювала електронна база документообігу учасників академічної мобільності. Серед успіхів у цьому напрямі діяльності КНУ слід відзначити створення системи інформаційної підтримки бажаючих взяти участь у програмах академічної мобільності, яка включає: презентації можливостей академічних обмінів; поради з отримання стипендії на навчання, стажування чи проведення наукових досліджень; тренінги школи з написання мотиваційних листів і резюме; щомісячний дайджест можливостей академічних обмінів. На сайті представлено ресурси для пошуку грантових програм тощо.

Логічним завершенням цієї роботи стала розробка інформаційно-методичного посібника «Академічна мобільність: від теорії до практики» та інформаційно-роздаткові матеріали з питань академічної мобільності в КНУ.

Однією з форм проведення інформаційної роботи є також лекції закордонних професорів – учасників програми «Еразмус+» з питань академічних обмінів. Успішними виявилися і презентації (упродовж 2016 року) програм академічних обмінів DAAD (Німеччина), імені Фулбрайта (США), «Еразмус+» (Європа), Conestoga (Канада), урядові гранти різних країн (Румунії, Швейцарії, Фінляндії, КНР, Словацької республіки) тощо.

Останнім часом розпочато співпрацю із німецькою науково-освітньою фундацією компанії «Баєр», що дало можливість студентам КНУ претендувати на гранти на навчання та проведення досліджень в університетах, наукових установах Німеччини, а також взяти участь у майбутньому науковому саміті в Брюсселі (жовтень 2017 р.).

Важливим напрямом академічної мобільності є спільна робота з фондами ім. Фрідріха Еберта та Олександра фон Гумбольта (Німеччина), зокрема у проведенні конкурсів на отримання дослідницьких стипендій та реалізацію освітньо-наукових програм. Подальшому розвитку цього напрямку сприятиме і укладений договір про науково-освітню співпрацю з Відкритим університетом Швейцарії (Цюрих, Швейцарія). Все це разом дало можливість досягти значних результатів протягом 2016 р., коли понад 1200 студентів, викладачів і наукових співробітників взяли участь у програмах академічної мобільності [5].

Такі значні результати академічної мобільності в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка свідчать про намагання університету відповідати новим вимогам глобальної науки і не відставати від тенденцій, які охопили відомі європейські університети.

Список джерел

1. Еразмус Мундус [Електронний ресурс]. URL: http://eeas.europa.eu/delegations/ukraine/projects/youth/erasmus_mundus_uk.htm.; Основні європейські програми та ініціативи у сфері освіти і навчання, що мають міжнародний вимір [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ksada.org/html/int3e.html>.; Інформаційно-аналітичний матеріал про основні європейські програми та ініціативи у сфері освіти і навчання, що мають міжнародний вимір [Електронний ресурс]. URL: dsmsu.gov.ua/index/ua/material/7336.
2. Звіт ректора Київського національного університету імені Тараса Шевченка Губерського Леоніда Васильовича. Доповідь на конференції трудового колективу Київського національного університету імені Тараса Шевченка 25.12.2013 р. С. 182.
3. DAAD [Електронний ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/DAAD>; Німецька служба академічних обмінів (DAAD) [Електронний ресурс]. URL: <http://www.rsci.ru/grants/fonds/229110.php>.; Антонюк Т.Д. Міжнародні зв'язки київських університетів у 1991–2012 рр. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. С. 209.
4. Звіт ректора Київського національного університету імені Тараса Шевченка Губерського Леоніда Васильовича. Доповідь на конференції трудового колективу Київського національного університету імені Тараса Шевченка 25.12.2013 р. С. 179–181.
5. Звіт ректора Київського національного університету імені Тараса Шевченка Губерського Леоніда Васильовича. Доповідь на конференції трудового колективу Київського національного університету імені Тараса Шевченка 25.12.2013 р. С. 199–201.

Gennadiy Cherevychnyi, Kyiv National Taras Shevchenko University

Academic Mobility: A Factor for Integrating Education and Research Potential in the European and Global Educational Area (by Case of Kyiv National Taras Shevchenko University)

At late 2000's – early 2010's there was a steady tendency to increasing of EU support through grant projects of talented youth from the counties beyond EU. The basis for academic mobility is participation of Kyiv National Taras

Shevchenko University (KNU) in programs of international cooperation on educational and research, particularly in the EU program “Erasmus +”, which became a logical continuation of “Erasmus Mundus”. During 2001–2016, KNU was a partner in five projects of “Erasmus Mundus”. In 2016, on line of the program “Erasmus+: credit mobility inter-institutional agreements on academic mobility and internship of students, post-graduate students and tutors with 42 European universities” were concluded. Successful one was implementation of academic exchange through the German Academic Exchange Service DAAD, launched in Ukraine in 1998. An experience of cooperation with South Korea was also useful. Very successful were presentations (in 2016) of academic exchange programs DAAD (Germany), Fulbright (USA), “Erasmus +” (Europe), Conestoga (Canada), government grants of different countries (Romania, Switzerland, Finland, China, Slovak Republic) etc. Recently KNU started cooperation with the German Bayer Science & Education Foundation, enabling KNU students and researchers to apply for grants in universities and research institutions in Germany, as well as collaboration with Alexander von Humboldt and Friedrich Ebert Foundation (Germany), particularly in holding competitions for research scholarships and implementation of educational and research programs.

*Елена Чмырь, ГНУ «Украинский институт
научно-технической экспертизы и информатики»*

Развитие инфраструктуры открытости науки (национальный сегмент)

Инфраструктура представляет собой совокупность элементов «общего устройства экономической или политической жизни, носящих подчиненный, вспомогательный характер и обеспечивающих нормальную деятельность экономической (политической) системы в целом» [1]. Это важная связующая часть системы, которая интегрирует в единое целое всю структуру, независимо от масштаба и направленности, – производственную, финансовую, социальную, государственную, региональную и т. п. Для научной сферы важнейшее значение имеет исследовательская инфраструктура. Под ней обычно понимают «совокупность средств, ресурсов и связанных с ними услуг, которые используются научным сообществом для проведения исследований <...>, которая охватывает важнейшие объекты научного оборудования или группы приборов, ресурсы, основанные на знаниях (коллекции, архивы, депозитарии или банки данных научной информации), инфраструктуру, основанную на технологиях коммуникаций (грид, компьютеры, программное обеспечение и сетевое соединение), и другие структуры уникального характера» [2].

В современном мире, который становится все более цифровым и где управление производственными процессами, администрирование, распространение информации, обмен данными и межличностное общение ускоренным темпом переходит в область компьютерных технологий и Интернета, инфраструктура науки также стремительно меняется. Два десятилетия тому назад местом доступа к общей и специальной информации были библиотеки и книжные магазины. Постепенно научные, образовательные данные и социальные коммуникации начали перемещаться в Интернет. В результате стал стремительно формироваться новый концепт информационного обслуживания, основанный на цифровых технологиях. Возник термин «открытая наука», который описывает свободу распространения научной информации и предоставления к ней неограниченного доступа для любых заинтересованных лиц и структур.

Идея «открытой науки» чрезвычайно прогрессивна, поскольку позволяет научной информации преодолевать географические и институциональные границы; быстро распространяться, не успевая утратить актуальности; стимулирует междисциплинарные исследования и создание международных исследовательских групп (коллабораций); существенно снижает финансовые барьеры для получения данных; расширяет аудиторию охвата (теперь знания становятся доступны для ученых, преподавателей, школьников, студентов, предпринимателей, инноваторов, управленцев, представителей средств массовой информации¹). Появляются новые он-лайн площадки для обсуждения результатов научных исследований с одновременным привлечением коллег к рецензированию и координации научных проектов. Увеличивается «видимость» ученых и их разработок, а также расширяется круг тех, кто оперативно ознакомился с результатами работы исследователей и сослался на полученные ими результаты в собственных публикациях.

В одной из свежих работ на эту тему [3] приводятся доказательства того, что «публикация в открытом доступе увеличивает цитируемость статьи примерно в 2,5–5,8 раз». Эти данные получены в результате исследования количества обращений и ссылок на работы в области экономики, информатики, астрономии, физики [4; 5].

Ключевыми элементами системы открытости науки являются открытые архивы, электронные библиотеки и хранилища данных, репозитории. Они действуют, как правило, на основе т. н. «свободных лицензий» [6] и построены таким образом, чтобы предоставить доступ к знаниям, научным разработкам и данным, собранным в результате экс-

¹ В последнее время возникло и оформилось новое направление – научная журналистика, которое призвано оперативно информировать широкую публику о новейших разработках ученых в различных областях знаний и возможном их прикладном значении.

периментов или специально проведенных наблюдений, максимально широкому кругу читателей.

Чем более полным по содержанию, глубоким во временном срезе, доступным и универсальным является такое хранилище, содержащее в себе не любую, а именно верифицированную научную информацию, тем более ценным и востребованным оно является. Еще один важный фактор – это характер организации архива, политика в отношении содержащихся в нем коллекций, инструменты поиска и дальнейшей работы пользователя с данными.

В Евросоюзе в 2016 году было принято решение об открытии к 2020 году для широкого ознакомления результатов всех научных исследований, которые финансировались за счет бюджетных средств [7]. Это связано с «реформой перемен», которая активно продвигалась и поддерживалась голландским правительством и европейским комиссаром по исследованиям и инновациям. Совет по конкурентоспособности, собравший министров науки, инноваций, торговли и промышленности ЕС, согласовал это решение после очень напряженных дискуссий. Государственный секретарь Нидерландов по вопросам образования, культуры и науки в этой связи заявил: «Исследования и инновации способствуют экономическому росту и увеличению рабочих мест, обеспечивают решение социальных проблем <...> Чтобы достичь этого, Европа должна быть максимально привлекательной для исследователей и стартапов <...> Это требует свободного обмена знаниями. Время для разговоров об открытом доступе прошло. Мы собираемся добиться этого на практике» [8].

Данное решение было активно поддержано Лигой европейских исследовательских университетов, которая вместе с тем довольно резко отреагировала на публикацию, предлагающую отказаться от немедленной реализации открытого доступа [9]. Вместе с тем, существует и некоторый скепсис в отношении достижимости поставленной цели в столь короткий промежуток времени. Тем более что прогресс в отношении открытого доступа в предыдущие полтора десятилетия был довольно медленным. Даже Нидерланды, которые считаются лидером открытого доступа в Европе, предполагали достичь полной открытости национального фонда научных работ к 2024 году [10].

По новым правилам результаты исследований, поддерживаемых государственными и государственно-частными фондами, будут в обязательном порядке предоставляться в открытый доступ, если только не существует обоснованных причин против этого (ограничения могут быть продиктованы требованиями соблюдения прав интеллектуальной собственности, обеспечения безопасности или сохранения конфиденциальности информации). Ранее результаты таких НИР были доступны только непосредственно институциональным участ-

никам (библиотеки университетов и научных институтов), а также самим работчикам.

Вместе с тем, следует указать уже накопленный опыт, когда получатели научных грантов, финансирование которых осуществлялось с привлечением бюджетных средств, обязывались открыто публиковать полученные результаты, причем средства на такую публикацию заранее предусматривались в сумме грантов (Великобритания).

Принятое в ЕС решение об открытом доступе к результатам исследований предполагает, что научные публикации будут размещаться в институциональных хранилищах. Причем если издания, согласно сложившейся практике не обеспечивающие открытый доступ, тем не менее разрешают авторам размещать собственные работы доступными для них способами с небольшой отсрочкой (например, через 6 или 12 месяцев после опубликования), то в соответствии с принятым в ЕС решением необходимо, чтобы документы становились доступными в момент опубликования благодаря размещению в институциональном репозитории.

Это может существенно повлиять на модель платной подписки, которая используется многими научными журналами, а также подорвать обычную практику выпуска отчетов под различными ограничительными грифами.

В свою очередь, администрация США в 2013 году объявила о необходимости обеспечить своим гражданам свободный доступ к результатам научных исследований, оплаченных из средств бюджета [11]. Была профинансирована разработка программ открытия в течение одного года после опубликования результатов исследований, выполненных с привлечением средств федерального бюджета, а также данных, накопленных в процессе их проведения. Такая инициатива, которая собрала более 65 тысяч подписей, стала ответом на запрос общества на «открытый доступ».

В Украине существуют как минимум два выдающихся примера открытых архивов. Один из них – уникальное постоянно обновляемое хранилище законодательных и нормативных актов [12], второй – одна из десяти крупнейших национальных библиотек мира с объемными сетевыми ресурсами [13].

Нельзя обойти вниманием и такое универсальное хранилище данных о научных исследованиях как национальный фонд научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и защищенных диссертаций, функционирование которого обеспечивает ГНУ «Украинский институт научно-технической экспертизы и информации» [14]. Этот фонд является национальным достоянием, содержит около 200 тысяч наименований работ и ежегодно пополняется на 15–18 тыс. единиц (рис. 1).

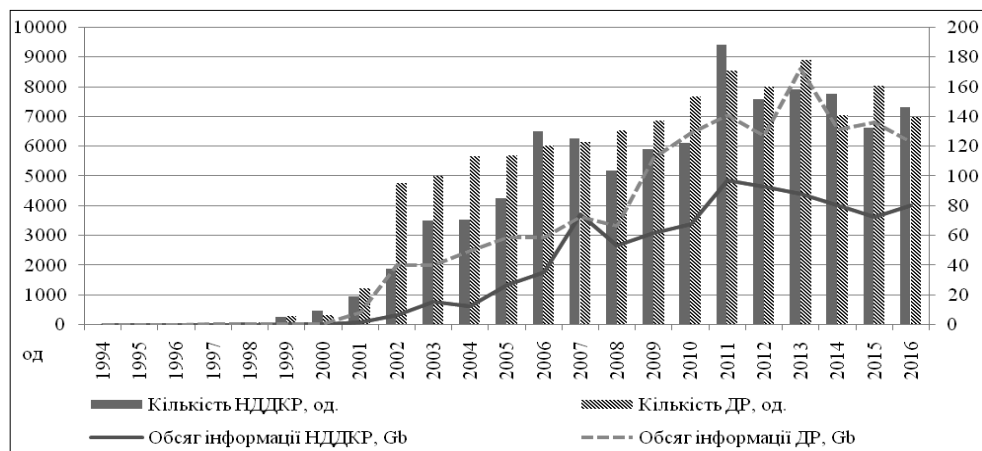


Рис. 1. Динамика наполнения национального фонда НИОКР и ДР

Источник: оперативные данные ГНУ «УкрИНТЭИ».

Институциональные репозитории отечественных вузов, в частности Сумского государственного университета [15], Национального университета «Львовская политехника» [16], Национального горного университета [17], Харьковского национального университета городского хозяйства им. А.Н. Бекетова [18] и другие имеют солидные архивы и чрезвычайно ценный опыт работы. Однако проведенное нами исследование наличия электронных архивов, хранилищ и репозитариев, а также изучение возможностей отечественных научных библиотек не дает оснований для оптимизма.

По данным Webometrix, в Украине существует 54 репозитария [19], Elibukg насчитывает их 36 [20], Национальная библиотека Украины им. В.И. Вернадского – 47 [21]. Таким образом, лишь 10 % высших учебных заведений Украины² реализуют в своей деятельности концепцию открытого доступа. Еще ряд ВУЗов имеет электронные библиотеки, но доступность их архивов и возможность чтения полнотекстовых версий ограничены.

Еще более сложная ситуация с доступностью архивов научных учреждений. По данным открытых источников, включая реестр научных учреждений, которым предоставляется государственная поддержка, а также информации сайтов центральных органов исполнительной власти, Национальной академии наук Украины и национальных отраслевых академий наук, в Украине имеется 265 научных учреждений разного профиля. Из обследованных нами 127 научных учреждений только 13 % поддерживают электронные библиотеки и 2 % имеют собственные репозитарии с открытым доступом.

² Академии, университеты, институты.

Таким образом, можно подытожить: в стране существуют библиотеки, репозитории, хранилища и другие системы накопления и распространения информации. Но данные в них хранятся у различных институциональных участников, не интегрированы в единую систему, накапливаются и систематизируются по различным принципам и технологиям, ограничены в доступности. Интерфейс, поисковые возможности таких ресурсов, как и верифицированность данных – разные, что создает существенные сложности при доступе к научной информации и ее использовании. Это снижает эффективность работы указанных систем.

Следовательно, существует необходимость в разработке и внедрении новой комплексной интегрированной системы хранения и распространения научной информации, свободной от названных недостатков, которая воплотит лучший зарубежный и отечественный опыт. Речь идет о создании национального репозитария. Это позволит обеспечить всем заинтересованным пользователям возможность работы с большими диверсифицированными базами данных, формирования необходимых массивов библиографической информации, сравнения текстов, пользования встроенной системой научной аналитики, определения рейтингов научных учреждений и ученых, получения сведений о научных работах отдельных исследователей и институтов (высших учебных заведений, научно-исследовательских институтов), а также востребованности их публикаций, уровне цитируемости и т. п.

В 2016 году принято решение о создании национального репозитария академических текстов [22]. Министерством образования и науки Украины создана рабочая группа из представителей центральных органов исполнительной власти, сотрудников образовательных и научных учреждений, библиотек, иных специалистов [23; 24]. Также утверждена «дорожная карта» [25] и предложен среднесрочный план действий на период до 2020 года [26].

Окончательная конфигурация национального репозитария еще не определена. Эти вопросы активно обсуждаются в среде специалистов [27; 28; 29] и широкой общественностью, как на официальных площадках [30], так и в социальных сетях [31].

В нашем понимании национальный репозитарий академических текстов – это универсальная по содержанию общегосударственная электронная база, в которой накапливаются, хранятся, систематизируются, подвергаются комплексному анализу отечественные академические тексты и к которой обеспечивается беспрепятственный удаленный доступ пользователей [32]. Соответственно, академический текст мы трактуем как авторскую научную (научно-техническую, научно-методическую, учебную и пр.) работу в форме рецензированного научного произведения, предназначенного для распространения, соответствующего требо-

ваниям национальных стандартов, других нормативных документов по оформлению и техническому исполнению.

Основная цель национального репозитария – содействие развитию образовательной, научной, научно-технической и инновационной деятельности путем улучшения доступа к информации и содействия академической честности. Его миссия – сделать максимально доступной для общества научную информацию Украины и мира.

В соответствии с этим задачами национального репозитария будут:

- накопление, сохранение и воспроизведение в цифровом/электронном формате академических текстов и других научных данных, опубликованных в Украине или происходящих из Украины;
- информационное обеспечение развития образования, науки и инноваций;
- максимально полное представительство в мировом научно-образовательном пространстве отечественных академических текстов;
- распространение академических текстов и других научных данных и предоставление их заинтересованным пользователям;
- разработка и внедрение комплекса аналитических и прикладных инструментов для работы с академическими текстами и другими научными данными; оценки отечественного научного ландшафта; поддержки академической честности; содействия повышению эффективности финансирования исследований; формирования творческих объединений и т. п.

Национальный репозитарий, на наш взгляд, должен включать специальным образом организованные и структурированные академические тексты, а также другие открытые данные, и состоять из:

- основных ресурсов, включающих в себя ядро как ключевой центральнодополнительных ресурсов.

Следует особо оговорить: речь идет именно об открытых данных, то есть информации, не имеющей ограничений для обнародования (а, значит, не содержащей сведений, которые согласно законодательству подлежат охране от несанкционированного доступа) и представленной в формате, который позволяет ее автоматизированную обработку электронными средствами, свободный и бесплатный доступ к ней, дальнейшее ее использование.

Ядро, тематические коллекции и базы научных данных должны содержать только верифицированную открытую научную, научно-техническую, научно-образовательную информацию, которая происходит из Украины или принадлежит украинским авторам и поступает в репозитарий от институциональных участников на правах обязательного электронного экземпляра.

Ядро – это ключевой, центральный сегмент национального репозитария, который охватывает академические тексты различных видов,

как это будет предусмотрено Положением о национальном репозитории академических текстов. В частности, речь идет о:

- квалификационных (выпускных) работах соискателей высшего образования;
- диссертациях на соискание ученой степени и авторефератах диссертаций;
- статьях в рецензируемых периодических научных изданиях;
- научных изданиях (монографиях, сборниках научных трудов, материалах научных конференций);
- отчетах о научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах;
- депонированных работах, которые прошли процедуру научного рецензирования;
- учебниках, учебных пособиях и других научно-методических и учебно-методических работах.

Тематические коллекции и базы данных, соответственно, будут дополнять ядро национального репозитория и накапливать информацию, предназначенную для решения определенных научных, образовательных и инновационных задач, поступающую от институциональных участников и официальных партнеров.

Массивы данных научных исследований и больших данных могут размещаться в национальном репозитории, если их содержимое не имеет ограничений для обнародования и предоставления в открытый доступ. Пользователи этого сегмента репозитория смогут проверить методологию и методику авторов, опубликовавших результаты своих научных исследований, поработать с их базами данных, проверить достоверность, валидность и корректность полученных результатов. При использовании этой информации пользователи обязуются делать соответствующие ссылки, а также размещать на дополнительных ресурсах национального репозитория в открытом доступе результаты собственной работы с этими данными, будь то компьютерная обработка, структурирование, моделирование, анализ и т. п.

Реферативная база патентной информации, как нам видится, будет составлена из кратких сведений, открытых для обнародования и некоммерческого использования, полученных от институциональных участников и официальных партнеров.

Наряду с этим в качестве дополнительных ресурсов репозитория может быть сформирована некая платформа для свободного обмена данными и размещения индивидуальных коллекций пользователей, построенная по образу специальных сетей. Ее смогут наполнять зарегистрированные пользователи по собственной инициативе в процессе самоархивирования в соответствии с установленными процедурами, если это не противоречит политике репозитория. Такая платформа по своей сути является элементом

научной и исследовательской инфраструктуры, представляющим собой совокупность инструментов и средств, реализованных в сети Интернет в форме интерактивного веб-сайта, предназначенным для неформального обмена результатами научной деятельности (размещения, обсуждения, рецензирования, публикации, архивирования, хранения, предоставления в открытый доступ, распространения). Это, напомним, будет неосновной сегмент, за верификацию данных которого распорядитель национального репозитария не должен нести ответственность.

Круг пользователей репозитария представляется довольно широким. Это юридические и физические лица, в том числе высшие учебные заведения, научные учреждения, научные издательства, библиотеки, центральные органы исполнительной власти, авторы и другие заинтересованные лица, которые прошли процедуру регистрации (авторизации). Соответственно, в качестве институциональных участников мы видим юридических лиц, в частности высшие учебные заведения, научные учреждения, научные издательства, организации, библиотеки и другие, которые будут предоставлять репозитарию академические тексты и иные данные. Также репозитарий будет сотрудничать с официальными партнерами, что позволит обеспечить доступ к другим электронным архивам, библиотекам, репозитариям, международным реферативным и наукометрическим базам данных, развивать инструменты работы с данными и т. п.

Включение в ядро и тематические коллекции национального репозитария академических текстов и других данных целесообразно осуществлять после предоставления издателями, авторами или правообладателями соответствующего согласия и передачи цифровой/электронной копии, которая соответствует заранее заданному формату.

Чтобы обеспечить ядро и тематические коллекции репозитария качественной, надежной, верифицированной информацией и поддерживать всеобъемлющий характер архива, мы предлагаем ввести в оборот понятие «обязательный электронный экземпляр» по аналогии с ныне действующим порядком передачи обычных публикаций [33]. При этом институциональные участники, которые передают академические тексты и иные данные в национальный репозитарий, должны нести ответственность за достоверность, точность и полноту предоставленной информации.

Хронологические рамки для академических текстов и других данных, которые включаются в национальный репозитарий, не устанавливаются. Это означает, что наряду с процессом наполнения репозитария, который начнется с момента его создания, он сможет также получать академические тексты и другие данные, хранящиеся в архивах институциональных участников или официальных партнеров.

Академические тексты национального репозитария по режимам доступа есть смысл разделить на открытые и с ограниченным доступом. Если по договорам с издателями, авторами или правообладателями не

предусмотрена возможность размещения в национальном репозитории полной версии произведения, то в открытый сегмент включается его описательная часть (библиография, аннотация, содержание) со ссылкой на ресурс хранения материала, а также (с согласия издателя, автора или правообладателя) отдельный фрагмент (часть произведения), разрешенный для открытого доступа. Политика в отношении такого рода публикаций, квалификационных выпускных работ соискателей высшего образования и других данных должна быть гибкой и последовательно развиваться в сторону максимально полной открытости. Мы полагаем целесообразным развернуть в профессиональной среде дискуссию о передаче указанных материалов в закрытую часть репозитория (условно обозначенную как «черный ящик»), что позволит не утратить их с течением времени и максимально эффективно применять, в том числе и по отношению к ним, аналитические инструменты для выявления плагиата и изучения научного ландшафта.

Создание национального репозитория – это масштабный проект, уникальный для Украины с позиций решаемых задач и комплексности предлагаемых решений. Он предусматривает концентрацию разноплановых академических текстов на одной платформе с едиными техническими и технологическими решениями по накоплению, хранению, систематизации, поиску и комплексному анализу созданных отечественными авторами и подготовленных в Украине научных рецензируемых работ.

Доступ к репозиторию через единую веб-платформу:

- позволит реализовать многофункциональность поиска информации;
- упростит доступ к полнотекстовым версиям или их источникам;
- позволит проводить комплексный анализ, сравнение и экспертизу;
- поможет в оценке эффективности функционирования отечественной научной и инновационной системы;
- обеспечит эффективное (быстрое, целевое, без ограничений по видам ресурсов) информационное обслуживание распорядителей бюджетных средств;
- предоставит пользователям и грантодателям доступ к удобной базе данных о выполненных исследованиях, их цене, полученных результатах, внедрении и т. п.

Предварительное обследование отечественной научно-информационной среды и консультации со специалистами, которые имеют большой опыт работы с соответствующими системами, позволяет нам утверждать, что пользователями национального репозитория станут юридические и физические лица – высшие учебные заведения, научные учреждения, научные издательства, библиотеки, центральные органы исполнительной власти, авторы, ученые, изобретатели, инноваторы, преподаватели, лица, получающие высшее образование, и т. п.

Их интерес к услугам репозитария будет вызван потребностями профессиональной деятельности и личного/профессионального развития и будет реализован во время обучения, при выборе направлений исследования, определении перспективных партнеров, формировании творческих объединений (коллабораций), овладении новыми знаниями. Таким образом, услугами репозитория будут пользоваться те, кто нуждается в доступе к структурированной актуальной верифицированной научной информации с целью повышения собственной осведомленности, приобретения новых компетенций, расширения имеющихся знаний и практического внедрения результатов научных исследований. Вместо осуществления поиска по разпыленным специфически организованным отечественным базам данных они получают доступ к самому широкому массиву информации с помощью единой точки доступа – портала репозитария, что сделает поисковую, аналитическую, учебную и просветительскую деятельность более удобной и эффективной.

Функциональные возможности национального репозитария должны обеспечить пользователям:

- ознакомление с реестром академических текстов и других данных, которые включены в ядро и тематические коллекции;
- поиск данных по определенному набору признаков (простой, сложный, профессиональный);
- информацию о наличии полных цифровых/электронных версий или фрагментов академических текстов и других данных, а также их доступность для ознакомления;
- предоставление доступа к полнотекстовым версиям или фрагментам академических текстов из перечня, сформированного по результатам индивидуального поиска, возможность ознакомления с ними (просмотра);
- сохранение информации в персональном электронном кабинете³ пользователя или на совместимых внешних устройствах;
- передачу/пересылку информации;
- обработку и преобразование данных в определенный (выбранный из предоставленного национальным репозитарием перечня) формат;
- корректное цитирование по действующим или признанным стандартам;
- мониторинг данных о просмотрах и загрузках/сохранении информации пользователями;
- индексирование;
- индивидуальное информирование в соответствии с оформленной пользователями подпиской (по набору заданных критериев) на инфор-

³ Персональный электронный кабинет – индивидуальная персонифицированная веб-страница, с помощью которой авторизованный пользователь осуществляет работу с открытыми данными, представленными в национальном репозитарии.

мацию об поступлении/обновлении академических текстов и иных данных, представленных в ядре и тематических коллекциях репозитария;

- использование дополнительного функционала в виде специально разработанных аналитических и других инструментов работы с академическими текстами и другими научными данными, включая проверку на плагиат, измерение цитируемости, определение актуальных направлений и основных тенденций развития исследований, оценки научного ландшафта, отслеживание внедрения научных разработок и тому подобное.

Институциональные участники национального репозитария самостоятельно передают все необходимые сведения об академических текстах и иных данных и загружают их цифровые версии, сформированные в заданном (согласованном) формате, регулярно обновляют данные в соответствии с определенными процедурами, а также метаданные с помощью специально созданного для этого интерфейса прикладного программирования, используя для этого персональный электронный кабинет.

На начальной стадии реализации проекта есть смысл опираться на модель распределенного доступа к эффективно функционирующим и заинтересованным в поддержке национального репозитария системам. В дальнейшем его следует наполнять научными информационными ресурсами напрямую, непосредственно от источников (институциональных участников), а сформированные базы данных подвергать резервному копированию, обрабатывать и интегрировать в единый «живой» архив.

Репозитарий, по нашему мнению, целесообразно выстраивать из модулей или подсистем, структурированных по видам академических текстов, степени доступности для ознакомления и интегрированности с аналитическими инструментами.

Дифференцированный доступ пользователей к репозитарию может предусматривать несколько функциональных режимов:

- многокритериальный структурированный многоуровневый поиск библиографической информации;

- полный и частичный/ограниченный доступ к содержанию академических текстов;

- проверка текстов на наличие плагиата⁴ [34] и возможность заказа соответствующей экспертизы;

- системный анализ информации о публикационной активности, цитируемости, направленности исследований, их соответствии действующим приоритетам, востребованности для практики, характере и степени внедрения и тому подобное.

В дальнейшем возникнет необходимость налаживания сотрудничества национального репозитария с аналогичными зарубежными структу-

⁴ Действующее законодательство определяет академический плагиат как «обнародование (частично или полностью) научных результатов, полученных другими лицами, как результатов собственного исследования и/или воспроизведение опубликованных текстов других авторов без соответствующей ссылки».

рами. Это значительно расширит доступ отечественных ученых и практиков к разработкам иностранных исследователей, а также сделает более открытым внешнему миру украинское научное пространство. Соответственно, будет происходить поэтапное выборочное подключение к национальному репозитарию сети электронных библиотек, хранилищ, депозитариев и других ресурсов, где накапливается ценная научная информация.

Считаем, что при построении репозитария следует обязательно учесть уже наработанные различными отечественными институтами модели систематизации, хранения информации и предоставления пользователям удаленного доступа, а также известные проектные, программные и аппаратные решения, которые применялись в аналогичных зарубежных системах репозитариев. Определить их можно экспертным путем, опираясь на лучшие образцы, установить которые позволит использование валидных рейтингов.

Принимая во внимание значительные объемы информации, высокий темп их роста и скорость развития информационных технологий, необходимо закладывать в проект создания репозитария требование применения наиболее перспективных, прогрессивных технологий, актуальных методических разработок, технических решений и стандартов. Это позволит системе постоянно развиваться и не устаревать, оставаясь современным эффективным инструментом поддержки науки, образования и инноваций.

Создание национального репозитария академических текстов, по нашему мнению, будет иметь значительную практическую ценность, поскольку позволит обеспечить беспрепятственный быстрый и эффективный доступ ученых, преподавателей и инноваторов к актуальной и обширной по содержанию структурированной научной информации. Это значительно упростит анализ существующих отечественных научных и технических работ и их применение в хозяйственной практике.

Список источников

1. Крысин Л.П. Толковый словарь иноязычных слов. М.: Эксмо, 2008. 944 с.
2. О научной и научно-технической деятельности: Закон Украины от 26.11.2015 / Верховный Совет Украины. Законодательство Украины [Электронный ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/term/34894>
3. Трищенко Н. и др. Открытый доступ к науке: анализ преимуществ и пути перехода к новой модели обмена знаниями. М.: Ассоциация интернет-издателей; Кабинетный ученый, 2016. 202 с.
4. Wohlrabe K., Birkmeier D. Do open access articles in economics have a citation advantage? 24.06.2015. [Electronic resource]. URL: <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/56842/>

5. Brody T., Harnad S. Comparing the Impact of Open Access (OA) vs. Non-OA Articles in the Same Journals. D-Lib Magazine. 10.11.2006 [Electronic resource]. URL: <http://www.dlib.org/dlib/june04/harnad/06harnad.html>

6. Creative Commons Web-sit. [Electronic resource]. URL: <https://creativecommons.org/>

7. All scientific papers to be free by 2020 under EU proposals // The Guardian. Published 28.05.2016, last modified 22.02.2017. [Electronic resource]. URL: <https://www.theguardian.com/science/2016/may/28/eu-ministers-2020-target-free-access-scientific-papers>

8. All European scientific articles to be freely accessible by 2020 // The Netherlands EU Presidency 2016 [Electronic resource]. URL: <https://english.eu2016.nl/latest/news/2016/05/27/all-european-scientific-articles-to-be-freely-accessible-by-2020>

9. 2.5 pages of nonsense. The STM statement on the Open Science Council conclusions // League of European Research Universities (LERU) Web-site 02.06.2016 [Electronic resource]. URL: <http://www.leru.org/index.php/public/news/25-pages-of-nonsense-the-stm-statement-on-the-open-science-council-conclusions>

10. In dramatic statement, European leaders call for ‘immediate’ open access to all scientific papers by 2020 // sciencemag.org. May, 27, 2016 [Electronic resource]. URL: <http://www.sciencemag.org/news/2016/05/dramatic-statement-european-leaders-call-immediate-open-access-all-scientific-papers>

11. Expanding Public Access to the Results of Federally Funded Research // White House Web-portal. 22.02.2013 [Electronic resource]. URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2013/02/22/expanding-public-access-results-federally-funded-research>

12. Официальный веб-портал Верховной рады Украины. Нормативно-правовая база Украины [Электронный ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws>

13. Официальный веб-портал Национальной библиотеки Украины имени В.И. Вернадского [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

14. Автоматизированный информационный фонд научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и защищенных диссертаций [Электронный ресурс]. URL: http://www.uiniei.kiev.ua/viewpage.php?page_id=247

15. eSSUIR – Electronic Sumy State University Institutional Repository [Electronic resource]. URL: <http://www.essuir.sumdu.edu.ua/?locale=uk>

16. Электронный научный архив Научно-технической библиотеки Национального университета «Львовская политехника» [Электронный ресурс]. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/>

17. Institutional Repository National Mining University of Ukraine [Electronic resource]. URL: <http://ir.nmu.org.ua/>

18. Beketov A.N. KNUME Digital Repository. [Electronic resource]. URL: <http://eprints.kname.edu.ua/>
19. The Ranking Web of World repositories [Electronic resource]. URL: <http://repositories.webometrics.info/en/Europe/Ukraine%20>
20. Ukrainian Open Institutional Repositories [Electronic resource]. URL : <http://www.elibukr.org/en/resursi/electronic-archives-of-ukraine.html>
21. Электронные репозитории [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/webnavigator/repository>
22. О создании Национального репозитария академических текстов: распоряжение Кабинета Министров Украины от 22.07.2016 г. № 504-р / Верховный Совет Украины. Законодательство Украины. [Электронный ресурс]. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/504-2016-%D1%80>
23. Об рабочей группе по созданию и вводу в эксплуатацию Национального репозитария академических текстов: приказ МОН Украины [подписан 23.11.2016 № 1417] [Электронный ресурс]. URL: <http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/6512->
24. О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Украины от 23.11.2016 г. № 1417: приказ МОН Украины [подписан 14.12.2016 № 1513] [Электронный ресурс]. URL: <http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/6583->
25. Об утверждении Плана мероприятий по созданию и вводу в эксплуатацию Национального репозитария академических текстов: приказ МОН Украины [подписан 07.12.2016 № 1466] [Электронный ресурс]. URL: <http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/6598->
26. Об утверждении среднесрочного плана приоритетных действий правительства до 2020 года и плана приоритетных действий правительства на 2017 год: проект распоряжения Кабинета Министров Украины [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2204576-urad-zatverdiv-plan-prioritetnih-dij-do-2020-roku.html>
27. Национальный репозитарий заработает в 2017 году [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.osvita.ua/vnz/54025/>
28. Проскудина Г.Ю., Резниченко В.А. Концептуальная модель научных информационных ресурсов НАН Украины // Электронная библиотека. Научные и организационно-технологические основы интеграции цифровых информационных ресурсов: сб. науч. трудов. Санкт-Петербург: Президентская библиотека, 2013. Вып. 4. С. 40–56.
29. Чмир О.С. Про створення Національного репозитарію академічних текстів в Україні / V Міжнародна науково-практична конференція «Наукова комунікація в цифрову епоху» [презентація доповіді]. Київ, 29–30 березня 2017 р. К., 2017. 21 с. URL: <http://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/11184>; http://www.uinteі.kiev.ua/viewpage.php?page_id=825

30. Общественное обсуждение проекта Постановления Кабинета Министров Украины «Об утверждении Положения о Национальном репозитории академических текстов»: МОН [Электронный ресурс]. URL: <http://mon.gov.ua/Новини%202016/12/07/polozhennya-repozit-07-12-16.doc>; <http://mon.gov.ua/citizens/zv'yazki-z-gromadskisty/konsultacziyi-z-gromadskisty/gromadske-obgovorennya-2016.html>

31. GoidaA. Скользящая ответственность паттерна «репозиторий» / Web-site Aleksandr Goida [Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/post/304824/>

32. Чмир О.С. Перспективні напрямки розвитку інфраструктури освіти, науки та інновацій в Україні. *Університетські наукові записки*. 2017. № 61. С. 15–25.

33. Об обязательном экземпляре документов: Закон Украины [подписан 09.04.1999, офиц. текст на 13.01.2016] [Электронный ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/main/595-14>

34. О высшем образовании: Закон Украины от 01.07.2014 [Электронный ресурс]. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1556-18/>

*Elena Chmyr, Ukrainian Institute for Science
and Technology Expertise and Information*

Building the Infrastructure for Openness of Science (National Segment)

The analysis of information on no-line data archives in Ukraine shows that although libraries, repositories and other data storage and dissemination systems do exist in Ukraine, the data are stored by varied institutional entities; being not integrated, they are stored and processed by various principles and technologies, and have limited access, thus making the work with scientific information ineffective. This raises the need in developing and implementing a new integrated system for storage and dissemination of scientific information, the national repository, which would be free from the above defects and would embody the best foreign and domestic practices. The national repository of academic texts is defined as a nation-wide all-purpose on-line database, designed for accumulation, storage, systematization and comprehensive analysis of domestic academic texts, and freely accessed by remote users. The goal of the national repository is to enhance the effectiveness of work in science, technology, innovation and education by improving the access to information and assuring the academic honesty. Its mission is to make scientific information produced in Ukraine and beyond maximally accessible for the public. The repository is designed to concentrate diverse academic texts

on the single platform with standard algorithms of accumulation, storage, processing, search and system analysis of the peer reviewed scientific works produced in Ukraine. It is demonstrated in the report that the development of the national repository is a large-scale project, singular for Ukraine in terms of the involved technical problems and solutions. Detailed description of functions, structure and users of the national repository is given.

*Вячеслав Щербин, Центр системного анализа
и стратегических исследований НАН Беларуси*

Новые научные дисциплины и направления в сфере изучения рисков: от хронологии до рискографии

В течение последних десятилетий буквально на наших глазах в разных странах мира сформировались десятки новых типов обществ (в скобках указаны фамилии исследователей, выявивших и описавших тот или иной новый тип общества): *биообщество*, *нанообщество* (А.К. Казанцев, В.Н. Киселев, Д.А. Рубвальтер, О.В. Руденский); *западнистское сверхобщество* (А.А. Зиновьев); *интегративное маятниковое общество*, *конвергированное общество*, *смешанное общество* (Д.М. Гилязитдинов, П. Сорокин); *информационное общество* (Г. Бехманн, Д.В. Иванов, М. Кастельс); *кризисное общество* (Н.П. Гончарова, С.Г. Кара-Мурза, И.Н. Протасенко); *общество знаний* (Г.Б. Клейнер, В.Л. Макаров, Ф. Махлуп, Н. Штер); *общество потребления* (Ж. Бодрийяр); *общество риска* (У. Бек, Г. Бехманн, Т.А. Колесникова, П. Штомпка, О.Н. Яницкий); *общество саморазрушения* (О.Ю. Бойцова, Л.Х. Гитис, И. Ефремов, Ж.П. Черкасова); *общество самосохранения* (Э. Глейзер); *общество, шокированное будущим* (А. Тоффлер); *открытое общество* (К. Поппер, Дж. Сорос); *переходное общество* (А.Н. Данилов, У.У. Росту); *постиндустриальное общество* (Д. Белл, В. Иноземцев, Г. Кан, А. Тоффлер, А. Турен, Ж. Фурастьё); *рыночное общество* (В.П. Макаренко, А. Хиршман); *самоорганизующееся общество* (Г. Хакен); *«солитарное» общество* (Э. Дюркгейм); *технотронное общество* (З. Бжезинский); *цивилизованное общество* (М. Хоркхаймер) и др.

При этом самой характерной чертой всех перечисленных выше новых типов обществ является исключительно высокая роль в их жизни многочисленных экономических, политических, экологических, социальных, инновационных, научно-технических, образовательных и прочих рисков, угроз, ошибок, опасностей, вызовов, ущербов, кризисов, дисбалансов, провалов, потерь, препятствий, неопределенно-

стей, неудач, социальных настроений, структурных диспропорций, дисфункций и т. п. малоприятных явлений, порождение которых обусловлено различными причинами. В числе последних: а) болезни социальных систем: «Мы считаем возможным утверждать, что ошибки, провалы и неудачи являются следствием болезней систем и в таковом качестве представляют собой ее паразитирующие (патологические) подсистемы»¹; б) принятие нерациональных, рискованных решений по жизненно важным для общества вопросам: «Таковыми ограничениями рациональности, порождающими принятие неоправданно рискованных решений, могут являться “упрощение” событий и завышенная уверенность, зависимость от контекста, в котором “подается” рассматриваемая проблема, чрезмерное внимание к опыту недавнего прошлого и ближайшей перспективе в ущерб длительному опыту и долгосрочной перспективе, “стадное поведение”, информационные каскады и многие другие обстоятельства»².

Активное изучение научной общественностью постсоветских стран перечисленных выше рисков, угроз, ошибок, опасностей, вызовов, ущербов, кризисов, дисбалансов, провалов, потерь, препятствий, неопределенностей, неудач, социальных нестроений, структурных диспропорций, дисфункций и т. п. явлений способствовало быстрому формированию целого ряда новых научных дисциплин и направлений, главным предметом исследования которых является рискогенная составляющая жизненного мира личности и общества.

Анализ этих новых научных дисциплин и направлений нам хотелось бы начать с такой весьма широкой по своему содержанию дисциплины как *хоррорология*. В монографии М. Эпштейна «Знак пробела: О будущем гуманитарных наук» (2004) содержание данной новой дисциплины описывается следующим образом: «Если опасность загрязнения природы, исходящая от цивилизации, окрашивала вторую половину XX века, то XXI век может пройти под знаком *хоррора* – угроз цивилизации самой себе. На смену экологии как первоочередная забота приходит *хоррорология* (horrorology) – наука об ужасах цивилизации как системе ловушек и о человечестве как заложнике сотворенной им цивилизации. Термин «*хоррорология*», конечно, ужасен, но не более, чем обозначаемый предмет, а значит, по-своему точен... *Хоррорология* – наука о саморазрушительных механизмах цивилизации, которые делают ее уязвимой для всех видов терроризма, включая биологический и компьютерный. *Хоррорология* – теневая наука о цивилизации, это минус-история, минус-культурология, минус-политология. Все, что другие науки изучают как позитивные свойства и структурные признаки цивилизации,

¹ Добров Г.М. Капутология, или прикладной системный анализ неудач. 2-е изд. К., 2004. С. 87.

² Гринберг Р.С. Кризис и пути его преодоления / Аналитические доклады победителей конкурса «Россия в условиях мирового кризиса». М., 2009. С. 72.

хоррорология изучает как растущую возможность ее самодеструкции, самовычитания»³.

Менее экзотический, чем *хоррорология*, и более научный характер имеет так называемая *рискология* или *общая теория рисков*. В справочной и учебной литературе данной дисциплине даются следующие определения: «*Рискология* – наука о риске, исследующая сущность риска, его причины, формы проявления и роль в жизни людей»⁴. В свою очередь, «*общая теория рисков* рассматривает общие универсальные правила сравнения, не привязанные к конкретным экономическим ситуациям. При этом апеллирует к некоторым естественным или кажущимся таковыми нормативным правилам (аксиомам), которые отражают те или иные аспекты «экономической интуиции». Формально *общая теория рисков* занимается предпочтениями или правилами сравнения случайных величин либо распределениями вероятностей (в т. ч. будущего дохода)»⁵.

Одним из наиболее разработанных направлений рискологии сегодня является «*риск-менеджмент* – система оценки риска, управления риском и финансовыми отношениями, возникающими в процессе функционирования бизнес-структур или предпринимателей»⁶. Отдельное научное направление, связанное с управлением рисками, угрозами, проблемными и кризисными ситуациями, представляет собой «*кризисный менеджмент* (англ. *crisis management*): а) технология управления, предусматривающая создание плана реагирования применительно к специфике деятельности государственной или частной структуры; б) совокупность приемов и форм рыночной борьбы»⁷.

Весьма широко и всесторонне рассматривает феномен риска такая научная дисциплина как *социология риска*, развиваемая, к примеру, в России О.Н. Яницким, который опубликовал целый ряд работ о российских пожарах, социальных движениях, экологических катастрофах, войнах за ресурсы в XXI веке и т. п.⁸ Достаточно давно изучается феномен риска и в рамках такой научной дисциплины как *психология риска*⁹.

В свою очередь, понятийное содержание такой науки о риске как *эвентология*, сегодня описывается следующим образом: «В последние годы, в связи с появлением нового направления теории вероятностей –

³ Эпштейн М. Знак пробела: О будущем гуманитарных наук. М., 2004. С. 766.

⁴ Яценко Н.Е. Толковый словарь обществоведческих терминов. СПб, 1999. С. 369.

⁵ Смагулова Р.И. Управление рисками: учебное пособие. Павлодар, 2006. С. 35.

⁶ Касьянов А.А. Словарь-справочник руководителя: Основные управленческие понятия в государственной, социально-экономической и политической жизни. Ростов-на-Дону, 2007. С. 448.

⁷ Шарков Ф.И. Коммуникология: Энциклопедический словарь-справочник. М., 2009. С. 315.

⁸ См., например: Яницкий О.Н. Социология риска. М., 2003. 192 с.; Его же: Социология риска: ключевые идеи. Мир России. 2003. № 1. С. 3–35; Его же: Пожары в России: экосоциологический анализ. *Социс*. 2011. № 3. С. 3–12; Его же: «Пасынки» социологии: природные аномалии и катастрофы. *Социс*. 2012. № 1. С. 67–76; Его же: Социальные движения в современном обществе: вопросы теории. *Социс*. 2013. № 3. С. 50–59.

⁹ См., например: Bernstein B. The Psychology of Risk // Risk and Decisions / Ed. by W.T. Jingleton and J. Holden. Willy, 1987; Мечитов А.И., Ребрик С.Б. Восприятие риска. Психологический журнал. 1990. Т. 11. № 3. С. 87–95; Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и психология риска. Пер. с англ. М., 2012. 268 с.

эвентологии (от англ. event – событие: любое событие состоит из «события-восприятия» и «события-деятельности»), возникло понятие эвентологического риска, которое можно рассматривать как первую серьезную попытку объединить в одном понятии и теоретический, и эффективный риск. Эвентология предоставляет возможность не только развить эффективные эвентологические модели различных аспектов человеческого восприятия риска, но и дать такое общее математическое определение «эвентологического риска», которое, не вступая в противоречие с большинством существующих определений теоретического и эффективного рисков, поглощает их в качестве многочисленных частных вариантов»¹⁰.

С экономическими рисками сегодня активно работают не только отдельные направления рискологии (риск-менеджмент, кризисный менеджмент, эвентология и др.), но и новые типы экономических систем, одной из которых является так называемая «экономика быстрого реагирования»: «Современная экономика, которую характеризуют конкуренция в плавающих границах отраслей, при меняющихся потребителях и конкурентах, росте непредсказуемости, получила название “экономика быстрого реагирования”»¹¹. (По аналогии с «экономикой быстрого реагирования» российскими специалистами в области синергетики допускается возможность создания и «социологии быстрого реагирования»: «Материалы предварительных исследований показывают, что можно развить новый подход в области социоэкономики – “социологию быстрого реагирования”. Именно она может оказаться важной для повышения устойчивости функционирования больших городов и страны в целом, а также для предупреждения социальных нестабильностей»¹²). Наконец, американским футурологом Алвином Тоффлером был описан и такой тип экономической системы как «экономика быстротечности»: «Когда обычный уровень перемен в обществе повышается, то экономика стабильности должна быть замещена и замещается экономикой быстротечности»¹³.

В свою очередь, в России усилиями известного науковед С.Г. Кара-Мурзы создано новое научное направление – *кризисное обществоведение*, которое должно предупреждать общество о существующих опасностях и формировать связанные с ними запреты. Необходимость формирования такого научного направления С.Г. Кара-Мурза обосновывает следующим образом: «Как и у всякой науки, главная функция общественных наук заключается в том, чтобы формулировать запреты – предупреждать о том, чего делать нельзя. Обществоведение обяза-

¹⁰ Исмаилов А.А. Социология риска: принятие решений в условиях риска. *Вестник МГИМО университета*. 2010. № 4. С. 278.

¹¹ Маркова В.Д., Кузнецова С.А. Стратегический менеджмент: понятия, концепции, инструменты принятия решений: справочное пособие. Новосибирск, 2010. С. 42.

¹² Малинецкий Г.Г., Подлазов А.В., Кузнецов И.В. О национальной системе научного мониторинга // Будущее и настоящее России в зеркале синергетики / Под ред. Г.Г. Малинецкого. 2-е изд. М., 2011. С. 160.

¹³ Тоффлер А. Футурошок / Пер. с англ. СПб, 1997. С. 44.

но предупреждать о тех опасностях, которые таятся в самом обществе людей – указывать, чего нельзя делать, чтобы не превратить массу людей в разрушительную силу. Этой функции наше обществоведение не выполнило. Надо сказать, что и западное обществоведение не раз давало сбои в XX веке... Оно, например, не увидело и не поняло опасности фашизма – сложной болезни Запада и особенно немецкого народа (хотя симптомов этой болезни было достаточно)»¹⁴.

Наконец, ярким показателем общей зрелости той совокупности научных дисциплин и направлений, которые связаны с изучением рискогенной составляющей жизненного мира личности и общества, является формирование квазинаучных направлений (например, капутологии) и эзотерических религиозных учений (например, «Церкви Святого Страха»), которые близки к указанной совокупности научных дисциплин и направлений по своей антирискогенной направленности. В частности, причины появления капутологии основатель этого квазинаучного направления, известный украинский науковед Г.М. Добров объясняет следующим образом: «... в системе наук все более явственно обнаруживается и недостающее звено – системология ошибок (капутология), которая взяла бы на себя бремя изучения патологии систем. <...> Капутология – прикладной системный анализ неудач; наука и искусство превращать поражения в победы»¹⁵. В свою очередь, о мотивах создания «Церкви Святого Страха» ее основатель Дж. Хорган сообщает следующее: «Моей истинной целью написания “Конца науки” было установление новой религии – “Церкви Святого Страха”. Если я стану главой культа, то это будет приятной переменной темпа – не говоря уж о том, что более прибыльным, чем занятия журналистикой»¹⁶.

Описанный выше конгломерат (совокупность) новых научных и квазинаучных дисциплин и направлений, включающий даже отдельные эзотерические религиозные учения (общее число таких дисциплин, направлений и учений сегодня превышает полтора десятка!), тем не менее, не охватывает своими исследованиями широкий спектр существующих в жизненном мире личности и общества многочисленных экономических, политических, экологических, социальных, инновационных, научно-технических, образовательных и прочих рисков, угроз, ошибок, опасностей, вызовов, ущербов, кризисов, дисбалансов, провалов, потерь, препятствий, неопределенностей, неудач, социальных нестроений, структурных диспропорций, дисфункций и т. п. негативных явлений. К примеру, составленный нами на материале зарубежной и отечественной научной литературы классификатор рисков объединяет в себе более семисот ви-

¹⁴ Кара-Мурза С.Г. Кризисное обществоведение. Ч. 1. Курс лекций. М., 2011. С. 6.

¹⁵ Добров Г.М. Капутология, или прикладной системный анализ неудач. 2-е изд. К., 2004. С. 86, 121.

¹⁶ Хорган Дж. Конец науки: Взгляд на ограниченность знания на закате Века Науки / Пер. с англ. СПб, 2001. С. 453.

дов рисков, которые можно расклассифицировать по четырём десяткам групп рисков (*валютные, глобальные, имущественные, инвестиционные, инновационные, инфляционные, катастрофические, коммерческие, кредитные, кризисные, макроэкономические, научно-технические, несистематические, нестрахуемые, операционные, организационные, политические, предпринимательские, природные, производственные, процентные риски, риски ликвидности, рыночные, системные, социальные, страновые, стратегические, страховые, технологические, финансовые, экологические, экономические, юридические и другие риски*).

На самом же деле общее количество известных рисков, как и их возможных групп, намного больше. Их первичной идентификацией занимается такая научная дисциплина как рискография. Российский исследователь Юрий Рягин даёт ей следующее определение: «Рискография (наука о видах рисков и характере их проявления) позволяет “застолбить ситуацию”, очертить основные характеристики рисков в рамках их первичного анализа подобно тому, как это случилось при построении Карлом Линнеем известной классификационной системы, установившей общее структурное деление всего многообразия неживой и живой природы. <...> Согласно одним оценкам, рискография имеет в своих анналах не менее тысячи значимых рисков. По другим, их общее количество порядка шести тысяч»¹⁷. Более того, Ю.И. Рягин убежден, что «завтра к уже выявленным рискам наверняка добавятся новые. Они будут иметь свою причину появления и характер влияния. [Отсюда] <...> вытекает факт бесперспективности прямой инвентаризации рисков. Их учет <...> подобен пересчёту звезд в ночном небе: чем лучше условия наблюдения, тем разительнее результат. Бесконечность множества рисков имеет любопытное следствие. Получается, что их самая развитая классификация ущербна в принципе. Ее результаты нивелируются появлением новых рисков. Сам процесс не имеет ограничений»¹⁸.

Однако созданию единой классификационной системы рисков препятствует не только непрерывное появление новых видов рисков, но и ряд других, не менее серьезных обстоятельств. К их числу можно отнести, например, тот факт, что степень изученности различных выявленных групп рисков существенно отличается. В частности, наиболее изученными (т. е. представленными в десяти и более исследованиях различных авторов) являются такие частные виды рисков: *валютные, имущественные, инвестиционные, инновационные, инфляционные, коммерческие, кредитные, критические, несистематические, операционные, политические, предпринимательские, производственные, процентные риски, риски ликвидности, рыночные, систематические, социальные, страновые, страховые, технические, технологиче-*

¹⁷ Рягин Ю.И. Рискология. В 2 ч. Ч. 1: Учебник для вузов. М.; Екатеринбург, 2017. С. 22–23.

¹⁸ Там же. С. 23.

ские, финансовые, экологические, экономические риски. В то же время такие наиболее общие виды рисков, как глобальные, интегральные, катастрофические, кризисные, макроэкономические, нестрахуемые, новые, организационные, природные, системные, стратегические риски, представлены в работах всего лишь одного или, в лучшем случае, нескольких авторов.

Кроме того, несмотря на существование к настоящему времени целого ряда наук о рисках (*рискология, общая теория рисков, риск-менеджмент, социология риска, психология риска, эвентология, рискография* и др.), до сих пор отсутствуют единое понимание риска и единый понятийный аппарат, позволяющий непротиворечивым образом описывать существующее многообразие различных видов риска и их взаимосвязей с такими рискогенными понятиями как *опасность, ненадежность, угроза, неопределенность, кризис, вызов, диспропорция, дисбаланс, диспаритет* и т. п. Из-за отсутствия такого единого понятийного аппарата, способствующего единообразному описанию различных видов риска, каждая отрасль знаний стремится сформировать свое, отраслевое видение природы риска, а также свой отраслевой перечень существующих видов риска. К примеру, только в результате изучения деятельности организаций телекоммуникационной отрасли выявлено и описано более семи десятков различных видов телекоммуникационных рисков¹⁹.

Как справедливо заметили по поводу таких отраслевых подходов к проблемам выявления, описания, систематизации и прогнозирования рисков авторы монографии «Стратегические риски России: оценка и прогноз» (2005), «проблема анализа, оценки и прогнозирования рисков, обусловленных отдельными неблагоприятными явлениями или событиями, достаточно успешно решается уже многие десятилетия, особенно в отношении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и разработке мер по их предупреждению. При этом были разработаны соответствующий понятийный аппарат, показатели отдельных видов рисков, методы их анализа, оценки и прогнозирования, определены общие методологические подходы и принципы управления рисками. Вместе с тем, следует особо подчеркнуть, что эти исследования и разработки относились к отдельным частным рискам и задачам, а исследования в области стратегических рисков, связанных со всеми основными сферами жизнедеятельности общества – экономической, политической, социальной, научно-технической, природно-техногенной и экологической – вообще не проводились»²⁰.

Наконец, знакомство с теми методами и приемами управления рисками, которые предлагаются представителями конкретных отраслей знаний с целью снижения негативного влияния тех или иных видов

¹⁹ Куринов С.М. Риск-ориентированная стратегия инновационного развития организаций телекоммуникационной отрасли: дис. ... канд. экон. наук (на правах рукописи). М., 2016. С. 97–107.

²⁰ Стратегические риски России: оценка и прогноз / Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. М., 2005. С. 14.

отраслевых рисков, показывает достаточно низкую эффективность отдельных из этих методов и приемов управления рисками. В частности, в курсе лекций «Мировая экономика» (2005) описывается ряд новых инструментов управления финансовыми рисками: «Среди новых инструментов, предназначенных для дробления рисков, наиболее быстро развиваются кредитные деривативы. Мировой объем их рынка оценивался в 150–200 млрд долл. в начале 1998 года и около 500 млрд долл. в 2000 году»²¹. Однако мировой экономический кризис 2007–2008 гг. и последующие исследования в области корпоративных финансов показали губительный характер этих «новых инструментов» управления финансовыми рисками, убедительно продемонстрировав, что именно «рост операций с деривативами приводит к существенному росту финансовых рисков ТНК»²². А в качестве наиболее реальных инструментов управления финансовыми рисками в условиях глобального кризиса были предложены совсем иные средства из различных областей финансового менеджмента.

В частности, в области финансового надзора и аудита бывший глава Совета управляющих Федеральной резервной системы США Алан Гринспен предложил использовать следующие методы управления финансовыми рисками:

- Можно проводить аудит и обеспечивать таким образом соблюдение требований к капиталу и ликвидности.
- Можно требовать, чтобы финансовые институты выпускали условный конвертируемый долг, превращаемый в акции в случае проблем с собственным капиталом.
- Можно устанавливать ограничения или запрет на определенные виды концентрированного банковского кредитования.
- Можно сдерживать реконсолидацию аффилиатов, ранее проданных инвесторам, особенно структурированных инвестиционных организаций.
- Можно потребовать от финансовых посредников «завещания на случай смерти» с указанием, каким образом они при необходимости будут ликвидированы быстро и максимально безболезненно для контрагентов и рынков»²³.

В свою очередь, для области хеджирования валютных и ценовых рисков белорусский экономист Л. Желтонога предложил «разработать и внедрить эффективную стратегию управления долгами как для государства, так и для бизнеса. Реализация этой стратегии создаст резерв для снижения налоговой нагрузки бизнеса, которому также

²¹ Мировая экономика: курс лекций / Под ред. В.К. Матюшевской. 2-е изд. Мн., 2005. С. 257.

²² Шелестова Д.А. Риски валютно-финансовых операций транснациональных компаний в условиях глобализации экономики. *Философия социальных коммуникаций*. 2016. № 1–2. С. 101.

²³ Гринспен А. Карта и территория: Риск, человеческая природа и проблемы прогнозирования / Пер. с англ. М., 2015. С. 108.

необходимо выходить на внешние финансовые рынки. Например, только за счет простого хеджирования валютных и ценовых рисков Беларусь могла бы увеличить экспортную выручку в 2014–2015 гг. и первой половине 2016 г. на 8 млрд долл.! Но это требует создания новых структур управления в структуре белорусских компаний, а также обучения руководителей предприятий навыкам работы в изменившихся условиях»²⁴.

Таким образом, приведенные выше примеры из области риск-менеджмента и финансового менеджмента убедительно подтверждают мысль Алана Тоффлера о том, что «решение новых задач находится за пределами узких дисциплин»²⁵. Иными словами, решение назревших проблем, связанных с изучением рискогенной составляющей жизненного мира личности и общества, с необходимостью требует использования междисциплинарных подходов, которые сформировались в рамках таких комплексных научных дисциплин как синергетика, системология, общий социальный анализ, науковедение и др.

В частности, проведению науковедами комплексного, системного изучения различных видов рисков, угроз, опасностей, вызовов, пределов, ущербов, дисбалансов, потерь и неопределенностей максимально способствуют следующие обстоятельства: 1) «разработка проблем науковедения требует усвоения и творческого использования знаний, добытых множеством самых различных наук»²⁶; 2) в составе современного науковедения успешно развиваются десятки различных дисциплин (общее науковедение, философия науки, методология науки, логика науки, этика науки, экономика науки, социология науки, организация науки, психология науки, право науки, наукометрия, история науки и многие другие)²⁷.

Известный российский философ науки А.И. Ракитов сказал об интегративной роли современного науковедения следующее: «Я включаю в состав науковедения знания, относящиеся к философии науки, экономике науки, социологии науки, психологии научного творчества, наукометрии, технометрии, а также исследования истории и общей динамики науки, технологий, техники, высшего профессионального образования и т. п. В качестве эквивалента “науковедения” иногда используют термин “метанаука”. Это позволяет рассматривать некоторые общие, даже метафизические проблемы, относящиеся к науке в целом, то есть без дисциплинарного членения»²⁸.

²⁴ Желтонога Л. Всплытие откладывается. *Директор*. 2016. № 12. С. 17.

²⁵ Тоффлер А. Футурошок / Пер. с англ. СПб, 1997. С. 111.

²⁶ Основы науковедения. М., 1985. С. 22.

²⁷ Щербин В.К. Главная форма научного самопознания. Наука и инновации. 2014. № 1. С. 14.

²⁸ Ракитов А.И. Новой науке – новое науковедение (от парадигмы к синтагме) / Науковедческие исследования: сб. науч. тр. Отв. ред. А.И. Ракитов. М., 2003. С. 11.

Отнюдь не случайным является и тот факт, что именно российский науковед С.Г. Кара-Мурза, говоря о социальных функциях науки в условиях глобального кризиса, нарисовал тот образ отечественной науки, которая сумеет обезопасить от всевозможных рисков социально-экономическое развитие России: «Только сильная и структурно полная отечественная наука может служить тем механизмом, который “втягивает” в страну нужное для нее знание из всей мировой цивилизации. Страны, не обладающие таким механизмом, получают отфильтрованное и искаженное знание, утрачивают реальную независимость и вовлекаются главными мировыми державами и их блоками в их орбиту в качестве «материала»²⁹.

В составе такой структурно полной науки, как правило, представлены два вида науки: «... есть *наука бытия* – такой тип видения мира и постановки научных проблем, при котором внимание сосредоточивается на стабильных процессах и отношениях, и есть *наука становления*, когда главным объектом исследования становятся именно нестабильность, переходы порядок-хаос, перестройки систем, кризис старого и зарождение нового. Оба эти типа научного знания и научной деятельности необходимы и дополняют друг друга. Однако в различные периоды существования общества приоритеты меняются, в совокупности ведущихся научных работ доминирует тот или иной подход. Сейчас Россия переживает такой этап, когда должны быстро создаваться и поддерживаться исследовательские группы, лаборатории и даже центры, ведущие НИОКР в духе *науки становления*. Между тем, инерция мышления и власти, и самой системы науки такова, что существующие лаборатории переключиться на иной тип критериев (и даже иной методологический подход – освоить философию нестабильности) не могут. Побуждать и стимулировать их должна была бы сознательная научная политика государства, но такой политики нет»³⁰.

Завершая обзор новых научных дисциплин и направлений, сформированных к настоящему времени в сфере изучения рисков, считаем целесообразным сделать следующий прогноз: развитие указанных специализированных дисциплин и направлений (хоррорологии, рискологии, общей теории рисков, риск-менеджмента, кризисного менеджмента, социологии риска, психологии риска, эвентологии, экономики быстрого реагирования, экономики быстротечности, кризисного обществоведения, капутологии, рискографии и др.) будет успешным только в случае полноценной реализации следующих условий: а) если фактологический материал о существующих и потенциально возможных видах рисков для указанных специализиро-

²⁹ Кара-Мурза С.Г. Социальные функции науки в условиях кризиса. *Социально-гуманитарные знания*. 2003. № 4. С. 57.

³⁰ Там же. С. 59–60.

ванных дисциплин и направлений будет нарабатывать «сильная и структурно полная отечественная наука»; б) если в своей повседневной деятельности указанные специализированные дисциплины и направления будут широко использовать методологический инструментарий, разработанный в рамках таких междисциплинарных направлений как синергетика, системология, общий социальный анализ и науковедение.

*Vyacheslav Shcherbin, Center for System Analysis
and Strategic Studies of the NAS of Belarus*

New Scientific Disciplines and Trends in Risks Studies: From the Horrorology to the Riskography

The latest decades were marked by the rise of new types of communities worldwide; their distinctive feature is focus on risks of economic, political, ecological, social, science and technology, education and other origin, threats, errors, challenges, failures, social moods, harms, impediments, uncertainties, structural disproportions etc. caused by reasons like illnesses of social systems or taking irrational or risky decisions on vitally important social issues. Address of the above mentioned risks etc. by wider scientific community in post-soviet countries resulted in the rise of a range of new scientific disciplines and fields focused on the risk generating component in the individual or social life. New scientific disciplines and trends in risks studies, occurring in the latest decades (horrorology, riskology, general theory of risks, risk management, crisis management, sociology of risk, psychology of risk, eventology, “economy of quick response”, “economy of transientness”, crisis humanities, “kaputology”, riskography), are analyzed. It is concluded that the above disciplines and field can be successful given that (i) facts and data on existing or potential risks for analysis purposes will be produced by “strong and structurally complete domestic science”, and (ii) methodologies that they use will be developed by interdisciplinary fields like synergetics, systemology, social analysis and science studies.

*Ірина Яцишина, Кам'янець-Подільський
національний університет імені Івана Огієнка*

Формування моделі інноваційно-соціального розвитку в умовах глобалізації

Перспектива подальшої євроінтеграції України і глобальні економічні трансформації, демократизація українського суспільства і розбудова ринкової економіки, зниження рівня і погіршення якості життя більшості громадян, загострення демографічних проблем, критична диференціація рівня доходів і незадовільний стан здоров'я населення – все це неповний перелік факторів, які впливають на вектор сучасного національного розвитку.

Впровадження інноваційно-соціальних засад розвитку економіки України обумовлене необхідністю визначення шляхів та методів вирішення проблеми соціальної орієнтації інноваційного процесу, активізації національного науково-технічного потенціалу, забезпечення його ефективного функціонування в умовах обмеженості ресурсів з метою максимального задоволення потреб громадян та створення для них оптимальних умов життєдіяльності і самореалізації.

Переважає більшість сучасних досліджень спрямована на аналіз економічних наслідків інноваційного зростання економіки. Соціальні проблеми науково-технологічного розвитку України висвітлювались вітчизняними вченими досить обмежено.

Метою доповіді є формування аргументаційної бази переходу до соціально-інноваційної моделі розвитку України в умовах глобалізаційних перетворень.

Інноваційно-соціальний розвиток країни базується на людиноцентризмі як системі поглядів, що визначають метою економічної динаміки усесторонній гармонійний розвиток людини, який відбувається шляхом соціалізації. Соціалізація інноваційної економіки показує лише одну зі сторін цієї економіки – соціальну, хоча і пронизує її всю і відображає логічний ланцюг:

Людина → Соціальні чинники → Наука → Інноваційна економіка → Соціальні наслідки → Людина

Людина виступає творцем інноваційної економіки, впливаючи на її розвиток через соціальні чинники на вході та отримуючи результат соціалізації через соціальну ефективність на її виході.

Важливим аспектом моделювання інноваційно-соціального розвитку є врахування його суперечностей, які, як відмічають вчені [1], супро-

воджують інноваційний процес у будь-якій країні та особливо загострюються в епоху глобалізації. Такими суперечностями вважаються:

- суперечності між національними та інтернаціональними цілями інноваційного розвитку. Вони можуть розв'язуватись на національному рівні шляхом входження національних суб'єктів інноваційної діяльності до інтернаціональних мережених структур взаємодії суб'єктів інноваційної діяльності інших країн та через підвищення мобільності суб'єктів інноваційної діяльності з одночасним забезпеченням максимально можливої привабливості національної інноваційної сфери для інвесторів;

- суперечність між інтересами продуцентів і споживачів інноваційної продукції. Тут національна політика має передбачити інструменти ефективного впливу на формування і корекцію соціальних переваг в усіх сферах економічної діяльності на основі попереднього визначення сфер взаємної зацікавленості продуцентів та споживачів інноваційної продукції (як у державному, так і у приватному секторах);

- суперечність між інтересами індивідумів і колективів при спільному створенні інновацій. Для вирішення цієї суперечності необхідний зважений підхід до підвищення престижу інноваторів та доведення до розуміння колективу важливості інновацій як дієвого чинника стабілізації соціальних відносин і економічного зростання. Висока суспільна оцінка винахідництва потребує відповідного освітнього та світоглядного рівня суспільства;

- суперечливість взаємодії чинників успіху в процесі інноваційного оновлення. Намагання використати одночасно різні чинники впливу на виробничі, соціальні, технологічні компоненти інноваційного оновлення економіки може призвести до нівелювання їх ефектів у результаті різноспрямованої дії.

Потрібно враховувати, що соціальне спрямування інноваційної діяльності не уникло впливу низки протиріч загальноекономічного та трансформаційного характеру. Зокрема, це протиріччя між перспективами, пов'язаними із бурхливим розвитком науково-технологічного прогресу (НТП) і рівнем його впливу на економіку; між ефективністю та справедливістю; між цілями та методами державного регулювання; між задекларованими цілями інноваційної та соціальної політики та обсягами фінансування; між сучасними та майбутніми пріоритетами соціальної політики; між економічними та соціальними пріоритетами бізнесу; між зростанням соціальних потреб та ступенем зрілості соціального капіталу.

На сучасному етапі посилення світогосподарських зв'язків одним із впливових викликів національному розвитку стає глобалізація, що породжує низку суперечностей у соціально-інноваційній площині:

- відставання темпів соціального прогресу від темпів НТП;
- збільшення диспропорцій у рівнях науково-технологічного розвитку поряд зі зростанням соціальної диференціації між країнами;

- суперечності національно-культурної ідентичності між логікою потоків інформації і капіталу та культурними цінностями людського буття;
- суперечності імітації чужого досвіду, не вкоріненого в певному середовищі;
- консервативні патерналістські схеми відносин між державою і суспільством створюють перешкоди для транснаціональних стосунків [2, с. 159–163];
- суперечності між соціокультурною уніфікацією та зростаючою різноманітністю;
- суперечності між «інформаційною аристократією» та великою кількістю працівників, які зайняті технічним обслуговуванням інформаційних процесів;
- посилення диференціації людей за новими ознаками, зокрема за рівнем кваліфікації та доступністю освіти.

Економісти та соціологи особливо наголошують на значних соціальних та соціокультурних трансформаціях під впливом глобалізації. Так, лауреат Нобелівської премії Джозеф Стігліц, у монографії «Глобалізація: тривожні тенденції», критикуючи нинішні тенденції глобалізації, закликає повернутися до «глобалізації з людським обличчям»: «Сьогодні глобалізація не працює на бідних. Вона не працює здебільшого і на збереження середовища проживання. Вона не працює на стабільність глобальної економіки» [3, с. 39]. Не менш виразно оцінює наслідки нинішньої моделі глобалізації інший Нобелівський лауреат Моріс Алле (Франція). Саме в глобалізації в тому вигляді, як вона розвивалася, він вбачає нині один із головних чинників зростання безробіття. Корінь цього він бачить, зокрема, у тому, що «загальна глобалізація торгівлі між країнами з різними рівнями заробітної плати (за обмінним курсом валют) не може не приводити, в кінцевому підсумку, всюди – як у розвинених, так і в менш розвинених країнах – до безробіття, до падіння темпів економічного зростання, нерівності, злиднів. Вона не є неминучою, ні необхідною, ні бажаною» [4].

На нашу думку, національна модель інноваційного розвитку виявляє і притаманні їй особливі суперечності, зокрема:

- суперечність між суспільними витратами на нововведення та приватним характером привласнення його результатів, що втілюється у диспропорційному розподілі доходів від інноваційної діяльності;
- суперечність між короткостроковою економічною ефективністю і втратами довгострокових соціальних вигід, коли наявні ресурси та нововведення використовуються для отримання надприбутку сьогодні, а не соціально ефективних проектів майбутнього, що зменшує частку вигід і доходів майбутніх поколінь (одним із прикладів є нововведення, впроваджені у галузях із низькою часткою доданої вартості);
- суперечливість соціального ефекту від розроблення та впровадження псевдоінновацій, коли має місце отримання вигід учасниками

інноваційного процесу, однак самі інновації спрямовані на підтримку суспільної неефективності;

- суперечність між соціальною ефективністю як іманентною характеристикою інновацій та її нереалізованістю у процесі вітчизняного інноваційного розвитку.

Усі ці суперечності є проявом неефективного використання ресурсів, що веде до втрат суспільного добробуту та перерозподілу в часі можливих вигід від майбутніх поколінь на користь сьогоdnішніх суб'єктів економіки. Фактично це ілюстрації нездатності ринкового механізму забезпечити загальну ефективність, або максимальний сукупний добробут, що є підставою для державного втручання. Суспільна значимість наукових досліджень та розробок обумовлена ще й тим, що вони значною мірою підпадають під дію двох взаємопов'язаних неспроможностей ринку: суспільних благ та позитивних зовнішніх ефектів. Ознак суспільних благ набувають ті результати науково-технічного розвитку, які є доступними усім бажаючим, так звані відкриті інновації. Їх соціальна значимість проявляється не тільки у невиключеності та у неконкурентності щодо використання і споживання, а й значно зростає за умови впровадження «моделі множинних джерел інновацій», коли нові знання створюються не тільки в державних дослідницьких організаціях або у відповідних підрозділах компаній, а й у багатьох соціальних структурах, коли важливого внеску до інноваційного процесу додає новий повсякденний досвід і діяльність інженерів, торгових агентів, користувачів та споживачів.

Через об'єктивну невизначеність результатів нововведень, нелінійність пов'язаних із їх впровадженням економічних ефектів, значна частина яких є екстернальними, механізми ринкової конкуренції не забезпечують оптимізацію використання наявних ресурсів. Це зумовлює критичну залежність процесів накопичення та реалізації інноваційного потенціалу від загальної культури господарської діяльності, політики держави, на яку припадає більша частина витрат на науку й освіту, фінансування довгострокових інвестицій у розвиток інфраструктури, а також підтримання сприятливого інноваційного клімату. Сучасні концептуальні напрацювання в галузі стратегії соціально-економічного розвитку дозволяють сформулювати базисний інноваційний пріоритет – «створення державної системи забезпечення якості життя і здоров'я населення» [5].

Держава частково бере на себе реалізацію значних інноваційних проєктів, при цьому аналіз їх ефективності зміщується із оцінювання переважно економічних ефектів до переважно соціальних, що передбачає вирішення таких проблем:

- 1) оцінку суспільних вигід і витрат, пов'язаних із даним рішенням за суспільно ефективними цінами, тобто цінами, що передбачають отримання не тільки економічного, а й соціального ефекту. Фактично йдеться про прирістні вигоди і витрати, тобто про оцінку приросту суспільних

вигід і витрат у випадку прийняття даного рішення і порівняння ситуації за «умови його відхилення»;

2) відносну оцінку цінності вигід і витрат для різних моментів часу, яка базується на визначенні суспільно ефективної норми міжчасових переваг (суспільно ефективної ставки дискотування);

3) оцінку ризикованості рішення та витрат суспільного добробуту, пов'язаних із реалізацією ризику щодо даного рішення;

4) визначення цінності для суспільства розподілу вигід і витрат даного рішення серед людей з різним рівнем добробуту;

5) вартісна оцінка витрат має здійснюватись також за принципом альтернативності витрат, обрахунку альтернативної вартості, тобто визначення того, які вигоди втрачаються у разі відмови від використання ресурсу найкращим альтернативним способом [6, с. 129–130].

Досягнення соціальних цілей, тобто вигід для всього суспільства, не є основною метою діяльності переважної більшості суб'єктів ринку. Тут практично значимою є така постановка питання, при якій соціальна ефективність виступає як обмеження, фактор ризику або, навпаки, як стимул для реалізації бізнесом інноваційних проектів із достатньою економічною ефективністю. У ринковому середовищі в іншому світлі постає питання виміру соціальної ефективності інноваційних проектів бізнесу. Економічний вимір соціальної ефективності стає важливим не сам по собі і не для суспільства в цілому, а для конкретного інвестора, що вкладає власні або кредитні ресурси у інноваційні проекти. Для підприємства вимір соціальної ефективності задається його власними очікуваннями співвідношення між вигодами і витратами, що можуть бути спричинені соціальними наслідками проекту. Тут проявляється мікро-економічний вимір соціальної ефективності і наслідків впровадження інновацій. Для інвестора основне – отримання економічного ефекту від проекту. Соціальні ефекти інноваційних проектів набирають ваги, якщо:

1) інвестором є держава;

2) вони є побічним ефектом і не потребують додаткових витрат, тобто мають місце позитивні екстерналії;

3) їх реалізація сприяє економічній ефективності;

4) бізнес розвивається на засадах соціальної відповідальності.

Із наведених чотирьох умов досягнення соціальної ефективності інноваційних проектів три перших прямо або опосередковано залежать від держави, а відтак проблема формування цих умов лежить також у площині державного втручання.

Науково-технологічні, економічні та соціальні зміни, які відбулись у розвинутих країнах впродовж останніх десятиліть, спричинили певні трансформації і у класичних уявленнях щодо економічної політики. Зараз виділяють традиційні (оборона та правопорядок) та сучасні (розвиток інтелектуально-людського потенціалу – підтримка освіти, охоро-

ни здоров'я, науки і економічного зростання) функцій держави. Саме традиційно соціальні галузі, такі як освіта та охорона здоров'я поряд із розвитком науки, вважаються базовими галузями формування нового шостого технологічного укладу [7, с. 33].

Що стосується самого науково-інноваційного сектору, то проблема соціальної ефективності його діяльності суттєво залежна від цілей та джерел фінансування. Основною метою інноваційної діяльності залишається досягнення економічної ефективності, однак поряд з цим її соціальна спрямованість є також доволі значимою.

Фактично реалізація інноваційно-соціальної концепції можлива через інноваційну політику, яку певною мірою можна розглядати як балансування між економічною ефективністю та соціальною справедливістю при одночасній її взаємодії із економічною та соціальною політикою держави (рис. 1).

Економічна політика спрямована на досягнення економічного зростання та макроекономічної рівноваги, наближення до природного рівня безробіття та керованої інфляції, а також підвищення продуктивності праці, зниження витрат виробництва, досягнення конкурентоспроможності національної економіки.

Соціальна політика спрямована на забезпечення високого рівня і якості життя людей, соціальної стабільності суспільства, що конкретизується через забезпечення визнаних державою життєвих стандартів, доступності освіти, медицини, створення умов для підвищення рівня зайнятості тощо.

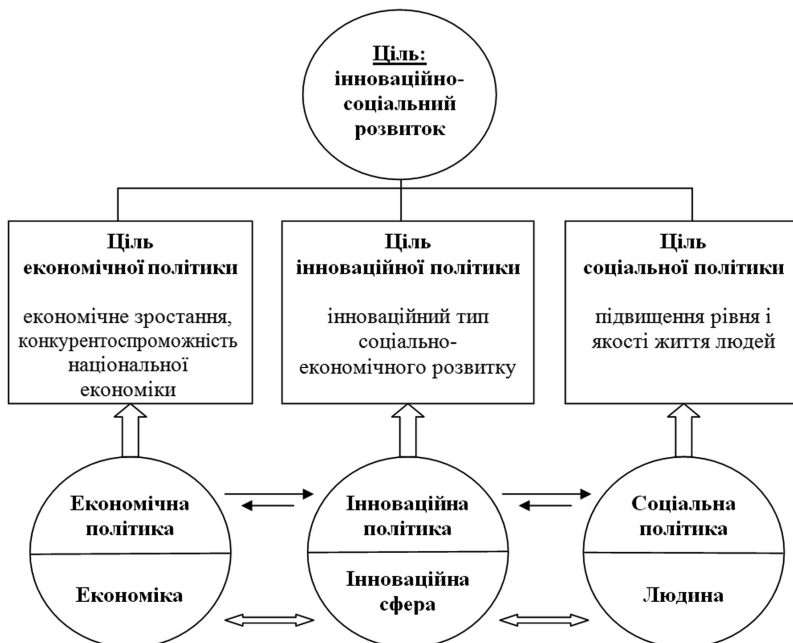


Рис. 1. Взаємодія цілей державної політики

Мета інноваційної політики – забезпечення інноваційного розвитку економіки. Однак об’єкти впливу інноваційної та соціальної політики перетинаються. Спільним колом їх інтересів може бути: соціальна безпека; рівень та якість життя; людський розвиток; забезпечення потреб людей; дохід та його розподіл; зайнятість та безробіття; кваліфікація робочої сили; умови та охорона праці; людський капітал.

Дослідники стверджують, що інноваційна політика має комплексний соціально-економічний характер, оскільки:

1) її цілями є як економічні (технологічне переозброєння виробництва, забезпечення конкурентоспроможності національної економіки, структурна перебудова виробництва, технологічна незалежність, зростання ефективності використання ресурсів тощо), так і соціальні (підвищення добробуту народу як кінцева стратегічна мета, зростання продуктивності праці, зменшення частки важкої праці, технологічна перебудова соціальної сфери, посилення соціального потенціалу суспільства) [8, с. 16–17];

2) її реалізація формує матеріальне підґрунтя як для економічного, так і для соціального зростання, що в умовах посилення конкуренції та обмеженості ресурсів стає чи не єдиним стратегічним чинником соціально-економічного розвитку.

При цьому у вітчизняній науці та практиці державного управління, як показало проведене дослідження стратегічних програмних документів соціально-економічного та інноваційного розвитку України, комплексність цілей інноваційної політики має звужений характер. Із описаних у теорії соціальних цілей в офіційні документи включено небагато: це добробут, зайнятість, умови праці, кваліфікація, які спрямовані на відтворення робочої сили для економіки. Соціальні завдання, на вирішення яких спрямовані ці документи, як правило одні і ті ж самі, незважаючи на мінливість у часі соціальних проблем, зміну їх нагальності, постійне виникнення нових викликів. Поза полем зору інноваційної політики залишається низка проблем, вирішенню яких може посприяти інноваційний розвиток, зокрема проблеми, пов’язані з бідністю, соціальною відчуженістю, тривалістю життя, соціальною нестабільністю, конкуренцією на ринку праці, інтересами майбутніх поколінь тощо. Регіональний рівень державної інноваційної політики, як виявило дослідження, також є відособленим від вирішення важливих соціальних проблем та викликів сьогодення. Фактично можна констатувати, що в Україні склалась вузька, переважно економічна спрямованість інноваційної політики.

Європейський досвід, як показує аналіз [9, с. 258–275], переконливо демонструє соціальну ефективність інноваційної політики, що характеризується гнучкістю, швидким реагуванням на нові мінливі у часі соціальні проблеми, охопленням все ширшого кола соціальних

завдань, різноплановістю соціальної тематики рамкових програм, врахуванням інтересів та запитів місцевих громад, потреб соціальних угруповань. Дослідження свідчать, що в ЄС має місце розширена соціально-орієнтована спрямованість інноваційного розвитку, яка приносить відчутні результати всьому суспільству. Соціалізація інноваційної економіки також має два види взаємопов'язаних ефектів – соціальний та економічний, що й обумовлює виникнення синергетичного ефекту (рис. 2).

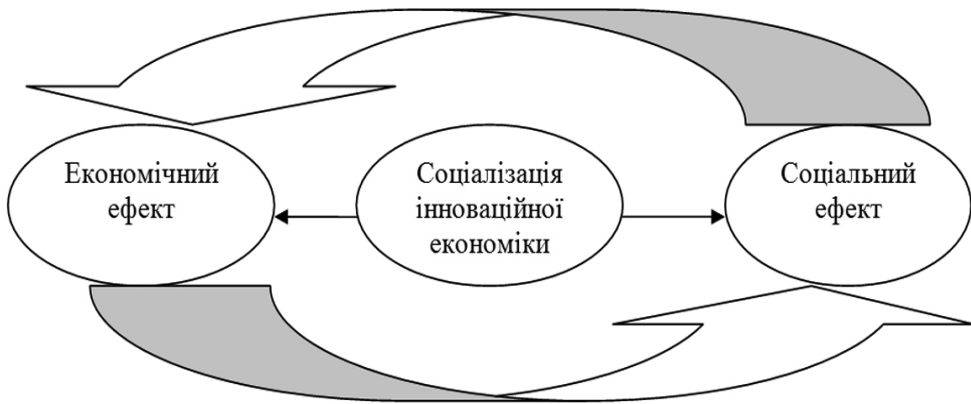


**Рис. 2. Соціально-економічна ефективність
соціалізації інноваційної економіки**

Дослідження [7, с. 275–291] показує значну соціальну ефективність інноваційної політики, яка найбільш яскраво продемонстрована на прикладі європейських країн, коли зростання рівня інноваційного розвитку країн ЄС прямо впливає на зростання соціальних показників. Розрахунки підтверджують, що зростання рівня інноваційного розвитку в країнах ЄС за індексом SII на 1 % спричинить зростання ВВП (за ПКС) на душу населення на 1,09 % і зростання індексу розвитку людини (HDI) на 0,122 %, при цьому розширення населення за доходами (коефіцієнт G) зменшиться на 0,19 %.

Виникнення та посилення соціальних імперативів сучасної економіки, як показує світовий досвід, супроводжуються формуванням відповідних механізмів регулювання соціально-економічних процесів, які ґрунтуються на поєднанні конкурентно-ринкових регуляторів з активною роллю держави. Роль конкурентно-ринкової системи тут є досить суперечливою. З одного боку, вона забезпечує динамізм економічного розвитку і, як наслідок, сприяє зростанню рівня загального суспільного добробуту. З іншого боку, з точки зору безпосередніх інтересів та найближчих цілей окремого приватного підприємця вона

висуває певні обмеження соціальному прогресу, особливо розвитку суспільних благ. Нейтралізувати негативні наслідки гри стихійно-ринкових сил та стимулювати позитивні соціальні зміни та тенденції має держава.

Аналіз теоретичних засад формування та розвитку інноваційної економіки виявив її соціально-економічну природу та соціальну ефективність, що науково-методологічно та історично аргументована структурним взаємозв'язком інноваційно-технологічної та соціальної динаміки.

Використання соціально-орієнтованого потенціалу інноваційного розвитку країн ЄС законодавчо закріплено в їх інноваційній політиці, що стала дієвим інструментом соціалізації інноваційної економіки. У цілому за останні десятиліття в країнах ЄС апробовано нові форми і методи стимулювання інноваційного розвитку. Результати проведеного нами дослідження доводять, що євроспільнота перейшла від суто економічного трактування інноваційної політики до соціально-орієнтованого [9, с. 258–274]. Інноваційна політика набула комплексного, системного і довгострокового характеру з чіткими кількісними і якісними економічними і соціальними орієнтирами.

Водночас Україна демонструє ігнорування інноваційних чинників соціального зростання економіки. Виявлені дослідженням [9, с. 160–166] тенденції відставання України від країн ЄС за показниками рівня та якості життя, а також взаємозв'язки між рівнями інноваційного та соціального розвитку вітчизняної економіки показують, що науково-інноваційні чинники не стали реальним джерелом соціально-економічних зрушень ні на національному, ні на регіональному рівні. Більше того, наука, інновації, нові технології не визнані навіть у якості стратегічного ресурсу задекларованого державою курсу на досягнення соціальних цілей. Показники соціально-економічного розвитку України свідчать, що національна економіка ще не подолала кризи трансформаційного періоду, вихід із якої знаходиться за межами суто економічних рішень і потребує комплексного підходу, який узгоджує закономірності функціонування та розвитку науково-технічних, соціально-економічних та соціокультурних інструментів. Соціологічне дослідження підтвердило розуміння соціальної значущості інновацій у суспільстві, виявило, що суб'єктивні оцінки соціальної ефективності поряд із економічною різняться на різних рівнях економіки: для людини найбільш важливими є соціальні наслідки інновацій (близько 90 %), для суспільства на макrorівні економіки – майже 50/50, на мікрорівні до 90–80 % зростає значущість економічної ефективності, а соціальної – становить лише 10–20%.

Отже, теоретичні та прикладні дослідження європейського і вітчизняного досвіду реалізації соціальних аспектів інноваційної політики, а

також сучасні умови розвитку України диктують необхідність переходу до інноваційно-соціальної концепції розвитку економіки, яка б дозволила українській державі отримати гідне місце у соціалізаційних світогосподарських процесах.

Список джерел

1. Соловйов В.П. Нові виміри інноваційної економіки. Актуальні питання розвитку інноваційної діяльності. Сімферополь: СОНАТ, 2002. С. 49–53.
2. Галушка З.І. Соціалізація трансформаційної економіки: особливості, проблеми, пріоритети: монографія. Чернівці: Чернів. нац. ун-т, 2009. 408 с.
3. Стиглиц Дж. Глобализация: тревожные тенденции / Пер. с англ. и примеч. Г.Г. Пирогова. М.: Мысль, 2003. 300 с.
4. Тимофеев Т. Глобализация: противоречивые тенденции (интерпретации, шансы, риски) [Электронный ресурс]. URL: <http://lawinrussia.ru/content/globalizatsiya-protivorechivye-tendentsii-interpretatsii-shansy-riski>
5. Бажал Ю., Кілієвич О., Мертенс О. та ін. Ефективність державного управління. К.: Вид-во «К.І.С.», 2002. 420 с.
6. Рогов С.М. Функции современного государства: вызовы для России: научный доклад. М. : Ин-т США и Канады РАН, 2005.
7. Глазьев С. Мировой экономический кризис как процесс смены технологических укладов. *Вопросы экономики*. 2009. № 3. С. 26–38.
8. Попович О.С. Науково-технологічна та інноваційна політика: основні механізми формування та реалізації. К. : Фенікс, 2005. 226 с.
9. Ящишина І.В. Соціальне спрямування інноваційної економіки: досвід, тенденції, наслідки: монографія. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2012. 368 с.

*Irina Yashchyshyna, Kamianets-Podilsk
Ivan Ohienko National University*

Building up the Model of Innovation and Social Development in the Globalization Context

The report is devoted to analysis of theoretical background for building up the socially oriented innovation model of the Ukrainian economy. The socially oriented innovation model cannot be build unless the contradictions

immanent in the innovation process at country level, the contradictions in the innovation process stemming from globalization, and the contradictions in the innovation process specific to a given country are properly accounted for. These categories of contradictions are discussed; the contradictions specific to Ukraine are highlighted. All the contradictions result from ineffective use of resources, with the subsequent losses in the social welfare due to reallocation of potential benefits from future generations to present-day business entities. Analysis of political documents in Ukraine on socio-economic and innovation development demonstrates their narrow perspective. Of the social objectives referred to in the theory, few are included in the official documents: welfare, employment, labor conditions, qualification of workforce; they all pertain to reproduction of workforce for the economy. Social objectives pursued by these documents tend to be the same, in spite of the volatility of social problems in time. A number of problems that can be solved by the innovation-driven development, such as poverty, social exclusion, life expectancy, social instability, competition at labor market etc., are yet to be addressed by policy makers. It is argued that the contradictions can be resolved by the innovation policy mechanism, with the transition from narrow (economic) to broad (socially oriented) perspective of science and innovation development. This transition calls for methodological approaches focused on setting the goals of innovation policy and based on comprehensiveness and parity of social and economic goals; priority of the social efficiency of public R&D spending; flexibility of social goals, their mobility and variability in response to changing social problems. The socially oriented innovation model can be practicable if the innovation policy is based on the balance of economic efficiency and social justice and integrated with economic and social policy.

Артур Лі, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»

Комерціалізація як охорона результатів науково-технічної і освітньої діяльності

Вступ

Міжнародний симпозіум «Міжнародні та національні наукові організації як фактор формування глобальної міжнародної спільноти» окреслив шляхи досягнення такої благородної мети як забезпечення людству відкритості науки.

Разом із тим, внаслідок різного рівня захищеності об'єктів інтелектуальної власності та авторського права на рівні країн результати діяльності як міжнародних, так і національних наукових організацій можуть використовуватися не за призначенням. Таке явище цілком можливе, особливо в країнах з низьким рівнем захисту прав власників інтелектуальної власності і авторських прав, та суперечить прагненням наукової спільноти.

В Україні найбільш дієвим захистом від таких посягань може стати офіційна комерціалізація результатів науково-технічної і освітньої діяльності, основана на бухгалтерському обліку звітів, рефератів, наукових статей та ін. як нематеріальних активів і об'єктів авторського права. Такий підхід забезпечить правовласникам контроль за розповсюдженням їхніх творів у суворій відповідності інтересам наукової спільноти, як міжнародної, так і національної, а якщо дивитися ширше, то він позитивно позначиться на всій сфері інтелектуальної діяльності в Україні.

Доповідь присвячена висвітленню сутності та економічного змісту результатів діяльності в галузі науки, культури, освіти та мистецтва як товарів, що відповідає потребам, з одного боку, відкритості, з іншого – забезпечення необхідного рівня захисту досягнень науки і культури в цілому.

Автор акцентує увагу на економічній сутності об'єктів авторських і суміжних прав з точки зору економічної теорії, як товарів або послуг, які в умовах економіки знань є основним компонентом валового національного продукту (ВНП) розвинутих країн і попиту на світовому ринку.

Різні дослідники розглядали проблему вартісної оцінки майнових прав інтелектуальної власності наукових і освітніх організацій та постановку їх на облік з точки зору їх правової визначеності. Але, на думку автора, вони не розглядали економіко-правову важливість такої оцінки і обліку для економіки країни. Відсутність цих об'єктів в реєстрах обліку суттєво занижує ВНП країни. В попередніх дослідженнях не виявлялась втрата економічної прозорості господарських операцій у разі нездійснення навчальними і науковими установами оцінювання та обліку об'єктів права інтелектуальної власності.

Історіографія питання

Через 17 років після набуття Україною незалежності Рада національної безпеки і оборони (РНБО) України в доповідній записці «Про право і захист інтелектуальної власності та посилення її ролі у формуванні національного багатства України» від 21.11.2008 р. була змушена визнати: «Інтелектуальна власність не виконує роль ресурсу в системі формування національного багатства і не впливає суттєво на рівень технологічної безпеки держави, її конкурентоспроможність. При середньому показнику в країнах ЄС, де обсяги нематеріальних активів склада-

ють 50–80 % від балансової вартості підприємств і організацій, в Україні вони не перевищують 1,5 % вартості основних засобів, в той час як за підрахунками експертів реальна вартість таких активів становить не менше 15 млрд грн, а потенційно можливі обсяги таких активів досягають 200 млрд дол. США» [1].

Тобто з даних РНБО України слідує, що 50–80 % національного ринку власності знаходяться в тіньовому обігу. Однією з головних проблем розвитку інноваційної економіки знань в Україні є непрозорість операцій з об'єктами авторських і суміжних прав, які використовуються підприємствами без відображення їх у регістрах обліку, практично як контрабанда, крадене або ж контрафакт.

Об'єкти авторського права і суміжних прав попередніми дослідниками не розглядалися як об'єкти товарно-грошових відносин, що використовуються у господарському обігу. Глава 16 Господарського кодексу України [1] об'єктами прав інтелектуальної власності у сфері господарювання в Україні прямо не визнає об'єкти авторського права і суміжних прав. Господарський кодекс України встановив (ст. 55), що «об'єктами прав інтелектуальної власності у сфері господарювання» визнаються:

- винаходи та корисні моделі;
- промислові зразки;
- сорти рослин та породи тварин;
- торговельні марки (знаки для товарів і послуг);
- комерційне (фірмове) найменування;
- географічне зазначення;
- комерційна таємниця;
- комп'ютерні програми,
- інші об'єкти, передбачені законом».

Правомочність щодо цих об'єктів Господарським кодексом України встановлено, а правомочність щодо використання об'єктів авторського права і суміжних прав – не встановлено. Тобто в Україні твори науки, літератури та мистецтва у сфері господарювання не використовуються, тому правомочність для використання цих об'єктів не встановлено.

Аби зрозуміти, яку саме економічну галузь Господарський кодекс України залишив поза увагою, можна порівняти економічні результати авторських прав у європейських країнах. «Індустрія авторських прав становить 4 % ВВП. У всякому разі, в моїй країні, Австрії, це важливіша галузь, ніж металургійна промисловість, яка забезпечує тільки 2,5 % ВВП», – наголошує В. Ділленц, професор Віденського і Зальцбурзького університетів [2]. У Британії індустрії культури генерують більше 150 млрд дол. річного доходу (2001 р.), що становить майже 10 % ВВП та перевищує доходи від сільського господарства або видобутку корисних копалин [3]. Згідно з доповіддю британського Centre for Business and Economic Research (CEBR), у 2013 році внесок інду-

стрії мистецтва і культури в працевлаштування з урахуванням прямих, непрямих і індукованих впливів становив 259 000 робочих місць з повною зайнятістю [4].

В епоху економіки знань, коли об'єкти авторських і суміжних прав є найпоширенішим інтелектуальним капіталом у сфері економіки ЄС, невизначення в Господарського кодексі України об'єктів авторського права і суміжних прав є відвертим нонсенсом.

Практичним результатом цієї доповіді має бути визнання законодавцем об'єктів авторського права і суміжних прав об'єктами прав інтелектуальної власності у сфері господарювання в Україні, визначення в Господарському кодексі України «правомочності щодо використання об'єктів авторського права і суміжних прав». Для виведення з тіні прихованого ВВП країни необхідне тотальне проведення інвентаризації об'єктів авторського права і суміжних прав усіма навчальними і науковими організаціями. Показник ВВП країни від цього покращиться в рази. Приховані до сьогодні об'єкти авторського права і суміжних прав стануть новим реальним економічним ресурсом у формуванні національного багатства держави Україна.

Результати дослідження

Наука як сфера діяльності в Україні ще не вмерла і здатна генерувати непересічні наукові і практичні результати. Про це свідчить 30-е місце України за результатами наукових досліджень і 37-е місце за якістю людського капіталу у Всесвітньому рейтингу конкурентоспроможності країн (за участю 142 країн). У цьому ж рейтингу Україна опустилася за останні роки з 69 на 89 місце і посіла місце після Кенії та Ботсвани [5].

Така ситуація сталась, зокрема, тому, що українські науковці і освітяни не перетворюють результати своєї наукової і освітньої діяльності на економічну складову ВВП і не виконують вимоги чинних законодавчих та нормативних актів.

Науково-дослідницькі інститути і навчальні організації, отримуючи бюджетні кошти на проведення наукової і навчальної діяльності, в якості результату такої діяльності надають Держказначейству України «Звіт про використання бюджетних коштів». Тобто держава практично фінансує тільки процес наукових досліджень та процес створення навчальних програм без оцінки і обліку їх кінцевого результату.

Результатами наукового дослідження (розробки) зазвичай є об'єкти права інтелектуальної власності: наукова стаття, монографія, підручник, проектна документація, формула, комп'ютерна програма, технологія, винахід, корисна модель тощо. Результатом освітньої діяльності є лекції, підручники, науково-навчальні матеріали, статті, учбові фільми, картини, комп'ютерні програми, результати науково-дослідницької діяльності

студентів – також об’єкти авторських і суміжних прав або промислової власності. Величезний список неврахованого ВВП країни.

Для цілей бухгалтерського обліку нематеріальні активи включають авторське та суміжні з ним права – це встановлено Національним положенням (Стандартом) бухгалтерського обліку в державному секторі 122 «Нематеріальні активи», затверджено Наказом Міністерства фінансів України від 12.10.2010 № 1202, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 01 листопада 2010 р. за № 1018/18313 [7].

З моменту створення за бюджетні кошти об’єкти авторських і суміжних прав слід розглядати в якості товару або послуги, як ВВП країни. Потрібно врахувати, що наукові дослідження, освіта і навчання національними законами включені до економічної категорії послуг. Послуга – це «будь-яка операція, що не є постачанням товарів, чи інша операція з передачі права на об’єкти права інтелектуальної власності та інші нематеріальні активи чи надання інших майнових прав стосовно таких об’єктів права інтелектуальної власності» [6]. Але важливо розрізняти наукове дослідження і навчальну послугу від об’єктів авторських і суміжних прав, які можуть бути товаром і виникають як результат наукового дослідження або результат надання навчальних послуг. Під час надання послуг споживачу часто-густо продаються товари, майно, що мають стояти на балансі підприємства. Наприклад, продаж товару за допомогою електронної комерції через Інтернет підпадає під визначення «надання послуг». Ресторанна послуга також включає товари, які реалізуються під час надання такої послуги і мають бути обліковані на балансі ресторану.

Україна інтегрується в економічний простір ЄС, тому слід враховувати правові норми європейського права. В сенсі права ЄС визначення поняття «товар» дається не в установчих договорах, а в рішеннях Суду ЄС та вторинному праві Союзу.

У рішенні Європейського суду справедливості у справі C-7/68 *Commission v Italy*, 1968, ECR 428 товари визначено як продукти, що мають грошове вираження і можуть бути об’єктом комерційної угоди [7].

Будь-які об’єкти авторських і суміжних прав є продуктом, який може мати грошове вираження і бути об’єктом комерційної угоди.

Тільки в якості нематеріального активу, який відображений в реєстрах обліку майна суб’єктів господарювання, об’єкти авторського права і суміжних прав можуть розглядатись як компоненти ВВП країни. Якщо результат наукової або освітньої діяльності не облікований, тоді державний бюджет фінансує незрозумілий процес без створення національного продукту. В діяльності наукових та навчальних організацій не може бути процесу, який не має результату. Результатом дослідження, навіть якщо він є негативним, все одно є наукова стаття з описом проблемних питань або висновком щодо невірної напрямку дослідження, що і є об’єктом авторського права.

Стосовно контрафактних активів освіти слід згадати, що Бернська конвенція та Закон України «Про авторське право і суміжні права» визнають лекції, як усні твори, об'єктом авторського права. Усне передання навчального матеріалу викладачем (лекція) є об'єктом купівлі-продажу, і цей товар продається контрактним студентам загорнутим в обкладинку «освітніх (навчальних) послуг». Саме так відвідувачам ресторану під час надання ресторанної послуги продається горілка, яка, так само як і лекція, має бути на обліку підприємства. Споживач отримує чек, в якому відображається кожен проданий йому товар з ціною, в якій закладено оплату ресторанної послуги. У частині 2 ст. 50 Закону України «Про вищу освіту» від 2014 року зазначено, що основним видом навчальних занять у вищих навчальних закладах є *лекція*. Згідно з цією нормою, в якості товару контрактним студентам продаються саме лекції, як основний вид навчальних занять, в обгортці навчальної послуги. Саме ці лекції, створені за кошти державного бюджету, мають бути поставлені на облік бюджетними вищими навчальними закладами (ВНЗ) в якості нематеріального активу. Отже, надання навчальних і наукових послуг практично нічим не відрізняється від надання ресторанних послуг, під час яких споживачам цих послуг продається певний товар з націнкою вартості обслуговування. Окрім того факту, що викладач ВНЗ є автором свого усного твору, викладач самостійно виконує свій усний твір перед аудиторією студентів. Тож у відповідності до визначення ст. 1 Закону України «Про авторське право і суміжні права» викладач є виконавцем і первинним суб'єктом суміжних прав, і його суміжні права також мають бути оцінені і обліковані навчальним закладом. Держбюджет інколи також фінансує створення студентами учбових фільмів, вистав, картин, скульптур, комп'ютерних програм, результатів науково-дослідницької діяльності тощо, які також мають отримати оцінку і облік в регістрах навчального закладу. Облік цього вже існуючого і створеного бюджетними коштами майна в рази може покращити ВВП країни.

Варто зазначити, що вимога формалізувати, тобто оцінити і поставити на облік товари (об'єкти власності), у тому числі нематеріальні активи, є обов'язком кожної держави згідно з рекомендаціями Групи з розроблення фінансових заходів для боротьби з відмиванням грошей (FATF) від 16 лютого 2012 року. Міжнародними стандартами з протидії відмиванню доходів та фінансуванню тероризму і розповсюдженню зброї масового знищення встановлено: «Країни повинні забезпечити існування механізмів, які б дозволяли вчасно визначити бенефіціарну власність компанії компетентним органом.

З цією метою країни повинні:

а) встановити вимоги до компаній стосовно отримання та оновлювання інформації про бенефіціарну власність компанії;

б) встановити вимоги до компаній стосовно вжиття розумних заходів для отримання та оновлення інформації про бенефіціарну власність компанії» [8].

Адже без обов'язкового обліку результатів власних наукових досліджень є імовірність, що якийсь науково-дослідницький інститут або його працівник продасть терористам, наприклад, новостворену формулу отруйних речовин масового враження, яка, до того ж, буде розроблена за бюджетні кошти, але не поставлена на облік.

З метою інтеграції до економічного простору ЄС та запобігання фінансуванню тероризму і розповсюдженню зброї масового знищення, Урядом України було прийнято низку нормативних документів:

1. Наказ Міністерства фінансів України № 879 від 02.09.2014 «Про затвердження Положення про інвентаризацію активів та зобов'язань», зареєстрований у Міністерстві юстиції України 30 жовтня 2014 р. за № 1365/261425 [9]. Контроль за його виконанням покладено на заступника міністра фінансів Д.О. Фудашкіна.

2. Наказ Фонду державного майна України від 13.12.2005 № 3162 «Про затвердження Порядку визначення оціночної вартості об'єктів права інтелектуальної власності, що перебувають у державній власності або були створені (придбані) за державні кошти, з метою зарахування на бухгалтерський облік» [12], зареєстрований у Міністерстві юстиції України 25 квітня 2006 р. за № 479/12353, погоджений віце-президентом Національної академії наук України А.Г. Наумовцем; контроль за виконанням цього наказу покладено на заступника голови Фонду державного майна України О. Потімкова.

3. Методичні рекомендації з бухгалтерського обліку нематеріальних активів суб'єктів державного сектору, затверджені Наказом Міністерства фінансів України від 23 січня 2015 року № 11 [13]. Контроль за виконанням цього наказу покладено на заступника міністра фінансів Д.О. Фудашкіна.

Для забезпечення прозорості господарських операцій та державного контролю суб'єкти державного сектору економіки зобов'язані визначати вартість і ставити на облік об'єкти прав інтелектуальної власності, що перебувають у державній власності або були створені (придбані) за державні кошти згідно із законодавством. Науковими та навчальними закладами вимоги цих нормативних актів щодо об'єктів авторських і суміжних прав було не виконано або виконано частково. Жоден навчальний заклад не має в реєстрах обліку власних лекцій. Посадові особи, на яких покладено функції контролю за виконанням згаданих нормативних актів, перевірити їх виконання бюджетними науковими та навчальними закладами не можуть. Це пов'язано з тим, що фіскальна служба не має штатних фахівців у сфері права інтелектуальної власності. Її інспектори не мають кваліфікації для перевірки

законності договорів щодо придбання майнових прав інтелектуальної власності працівника, при перевірці таких договорів не враховують вимогу п. 25 Постанови Пленуму Верховного Суду України від 4 червня 2010 року «Про застосування судами норм законодавства у справах про захист авторського права і суміжних прав», не мають підготовки, потрібної для розуміння різниці між виключними і невиключними майновими правами інтелектуальної власності та їх обсягом. Некваліфікований інспектор у сфері інтелектуальної власності взагалі не зможе виявити використання підприємством авторських або суміжних прав, оскільки не зможе розрізнити виконання лекції суб'єктом суміжних прав від надання навчальної послуги, або виявити приховану купівлю/продаж лекцій навчальним закладом. Інструкції для перевірки бухгалтерського обліку бюджетних установ, які використовують об'єкти авторських і суміжних прав у своїй господарській діяльності, немає. Для порівняння: всім відомі штрафні санкції у разі виявлення факту використання горілки, що не стоїть на обліку ресторану. В Україні не зафіксовано жодного випадку штрафних санкцій, покладених на науковий або навчальний заклад за бездоговірне використання об'єктів авторських і суміжних прав, що не стоять на обліку цих суб'єктів. Жодних санкцій щодо керівників і бухгалтерів організацій науки і освіти, які не виконали вищезгадані нормативні акти, не запроваджено. З цього факту слідує, що органу контролю за реалізацією ст. 8, ст. 9 Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» [11] у сфері інтелектуальної власності держава не має. За даними РНБО України, нематеріальні активи наукових і навчальних закладів сьогодні не перевищують 1,5 % вартості основних засобів [1], чого не може бути апріорі, адже головним завданням цих організацій є створення і використання нематеріальних активів, об'єктів авторських і суміжних прав.

Варто згадати, що придбати виключні майнові права працівника-науковця або викладача ВНЗ на його інтелектуальну власність за трудовим договором неможливо, для цього потрібен окремий договір. Згідно із Законом України «Про авторське право і суміжні права» [15], не можуть бути предметом договору авторські права, яких не було на момент підписання договору. Трудовий договір підписується зазвичай ще до створення об'єктів авторських і суміжних прав.

Невиключні майнові права викладача на лекції можна відобразити тільки на позабалансовому рахунку 01, оскільки викладач може звільнитись і його усні твори перейдуть разом із ним до іншого ВНЗ. Це також стосується його суміжних прав. Будь-які договори, що обмежують право творця на створення інших творів, є нікчемними.

Згідно із Законом України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі» [12], впродовж чотирьох місяців від дати одержання від вина-

хідника повідомлення про створення об'єкта інтелектуальної власності роботодавець повинен укласти з винахідником письмовий договір щодо розміру та умови виплати йому (його правонаступнику) винагороди відповідно до економічної цінності винаходу (корисної моделі) і (або) іншої вигоди, яка може бути одержана роботодавцем; без такого договору право на одержання патенту на службовий винахід (корисну модель) переходить до винахідника-працівника.

Не придбавши окремим договором виключні майнові права від працівника-науковця, жоден НДІ не може передати за договором майно приватному замовнику, якщо такого майна (майнових прав) не має у нього на балансі.

Впродовж 25 років незалежності України жодний навчальний заклад не перетворив об'єкти авторських і суміжних прав у національний продукт і сьогодні розпоряджається ними як контрафактом, краденим чи контрабандою. ВВП країни приховується, і суб'єкти господарювання не нараховують та не сплачують встановлених законодавством винагород авторам і виконавцям цих творів. Економіка знань розвинутих країн побудована на стимулюванні людського капіталу для створення нових інтелектуальних товарів. «За оцінками Світового банку, вже наприкінці XX сторіччя фізичний капітал економіки розвинутих країн становив у середньому лише 16 % загального обсягу багатства країн, природний – 20 %, а людський капітал – 64 %. У таких країнах як Японія і Німеччина, частка людського капіталу становила до 80 % національного багатства» [13].

Висновок і пропозиції

Інтегруватись в інтелектуальну економіку знань ЄС без грамотних фахівців з різних аспектів інтелектуальної власності в уряді країни неможливо. Але жодний контролюючий орган України, Міністерство фінансів України, навіть Кабінет Міністрів України не мають у штатному розкладі фахівців у сфері права інтелектуальної власності і не можуть забезпечити механізми реалізації інтелектуальної економіки знань, оскільки не розуміють їх сутності. Цей факт свідчить про імітацію процесу інтеграції України до інтелектуальної економіки знань країн-членів ЄС, конкурентоспроможність яких базується на нематеріальних активах і на високому рівні кваліфікації фахівців-управлінців у сфері інтелектуальної власності.

Пропозиції:

1. Для інтеграції України в економічний простір ЄС необхідно в кожному центральному органі влади створити відділ з питань інтелектуальної власності і залучити фахових спеціалістів з різних аспектів сфери інтелектуальної власності.

2. Створити в Державній фіскальній службі України управління чи відділ з надходження податків і зборів від обігу об'єктів права інтелектуальної власності, розробити інструкцію з перевірки бухгалтерського обліку бюджетних установ на наявність в регістрах обліку тих нематеріальних активів, що ними використовуються.

3. Для отримання релевантної інформації про стан та перспективи вітчизняного ринку об'єктів права інтелектуальної власності розробити первинні документи статистичної звітності для об'єктів прав інтелектуальної власності та інструкцію з їх заповнення.

4. У зв'язку з низьким рівнем інформованості суспільства у сфері інтелектуальної власності поновити скасований Наказ МОН України від 20.10.2004 р. № 811 «Про запровадження у вищих навчальних закладах навчальної дисципліни “Інтелектуальна власність”» та запровадити контроль за його виконанням.

5. Обов'язком держави є виконання Рекомендацій FATF від 16 лютого 2012 року щодо одержання та оновлення інформації про бенефіціарну власність компанії. Провести інвентаризацію об'єктів авторських і суміжних прав всіх навчальних і наукових організацій, зобов'язати їх виконати урядові накази стосовно оцінки та постановки на облік лекцій (усних творів), які і є їх основним видом навчальних занять.

6. Доповнити ст. 155 Господарського кодексу України об'єктами авторського права і суміжних прав, встановити «правомочності щодо використання об'єктів авторського права і або суміжних прав».

Список джерел

1. Про право і захист інтелектуальної власності та посилення її ролі у формуванні інтелектуальної власності та посилення її ролі у формуванні національного багатства України: доповідна записка Ради з національної безпеки та оборони України від 21.11.2008 р.

2. Господарський кодекс України.

3. URL: http://adhdportal.com/book_1159_chapter_2_PRINIPI_PEREDACH_MAJJNOVIKH_PRAV.html

4. URL: <http://creativecities.org.ua/uk/creative-industries/texts/?newsid=22>

5. URL: <https://www.culturepartnership.eu/article/kajdiy-funt-investitsiy-v-kuljturu-vozvraschaetsya-pyatikratno-issledovanie>

6. О.А. Мазур, виконавчий директор Технологічного парку «Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона»: Українська наука – цифри і факти. URL: http://www.nas.gov.ua/publications/books/series/9789660247048/Documents/2013_7/Nauka_Ukr_V7_2.pdf

7. Національне положення (Стандарт) бухгалтерського обліку в державному секторі 122 «Нематеріальні активи». Затверджено Наказом

Міністерства фінансів України від 12.10.2010 № 1202. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 01 листопада 2010 р. за № 1018/18313.

8. Податковий кодекс України від 02 грудня 2010 р. № 2755-VI (зі змінами і доповненнями).

9. Рішення Європейського суду справедливості у справі C-7/68 Commission v Italy, 1968, ECR 428.

10. Рекомендації FATF від 16 лютого 2012 року. Міжнародні стандарти з протидії відмиванню доходів та фінансуванню тероризму і розповсюдженню зброї масового знищення. URL: http://nssmc.gov.ua/user_files/content/792/1361363961.pdf

11. Про затвердження Положення про інвентаризацію активів та зобов'язань: наказ Міністерства фінансів України від 02.09.2014 № 879. Зареєстрований в Міністерстві юстиції України 30 жовтня 2014 р. за № 1365/261425.

12. Про затвердження Порядку визначення оціночної вартості об'єктів права інтелектуальної власності, що перебувають у державній власності або були створені (придбані) за державні кошти, з метою зарахування на бухгалтерський облік: наказ Фонду державного майна України від 13.12.2005 № 3162.

13. Методичні рекомендації з бухгалтерського обліку нематеріальних активів суб'єктів державного сектору. Затверджені Наказом Міністерства фінансів України 23 січня 2015 року № 11.

14. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні».

15. Закон України «Про авторське право і суміжні права».

16. Закон України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі».

17. Стюарт Т. Богатство от ума. Пер. с англ. Минск: Парадокс, 1998. 346 с.

*Artur Li, G.M. Dobrov Institute for Scientific
and Technological Potential and Science History Studies
of the NAS of Ukraine*

Commercialization as a Protection of Results in Science, Technology and Education Sector

Results produced in the field of science, culture, education and arts need to be treated as commodities, in conformity with the criterion of openness and the need to protect scientific and cultural achievements on the whole. However, given the established legal framework on intellectual

property rights, Ukrainian researchers and lectures do not transform their results into an economic component of GDP. Research and education institutions that are beneficiaries of budget funds for R&D and teaching, report to the State Treasury of Ukraine on use of budget funds. It means that only the process of R&D and making of academic programs is funded, without assessment and recording of finished products (results). Because intellectual property objects, being a significant component of GDP, have not been subject to proper recording in this categories of institutions, their comprehensive inventory needs to be made, to bring this shadow component into the light and increase the GDP. Another pressing problem is that no professions in this field have been enrolled in the staff of government offices charged with control, in the Ukrainian Ministry of Finance and even in the Ukrainian Cabinet of Ministries. It follows that government bodies are incapable to launch the mechanisms for building up the knowledge-based economy, because its essence is misunderstood. This fact confirms that the Ukraine's integration in the intellectual economy of EU, which competitiveness is based on intangible assets and high professionalism of government officials responsible for intellectual property issues, does not go beyond declarations.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Международного симпозиума «Международные и национальные научные организации как фактор формирования глобальной научного сообщества»

Участники международного симпозиума «Международные и национальные научные организации как фактор формирования глобальной научного сообщества», организованного Международной ассоциацией академий наук и Национальной академией наук Украины при поддержке ЮНЕСКО, в котором приняли участие исследователи из Украины, Беларуси, Молдовы, Китая, Польши, России, обсудили тенденции и проблемы, возникающие в современном мире в процессе интернационализации научных исследований, особое внимание уделив повышению роли национальных и международных научных организаций в процессах формирования и эффективного функционирования международного научного сообщества.

Участники симпозиума констатируют, что характерной особенностью нашего времени является устойчивая тенденция роста масштабов и форм международного научно-технического сотрудничества ученых, а также усиление миграции исследователей и движения научных знаний между странами. Научное сообщество мира в последние годы заметно продвинулось в направлении формирования единого глобального научно-исследовательского пространства. Современные информационно-коммуникационные технологии неизмеримо усилили способность науки к интернационализации. Во многом благодаря им формируется современный общий ландшафт мирового научного пространства, на котором с небывалой ранее быстротой происходит обмен научными знаниями, создаются формальные и неформальные научные коллективы, совместные базы хранения и обработки научных данных. Весомую роль в формировании единого научного пространства сыграла Международная ассоциация академий наук (МАН). Интересные формы сетевой организации научного сотрудничества ученых разных стран в исследовании глобальных проблем предложены Институтом экономики природопользования и устойчивого развития НАН Украины.

Интернационализация исследований – объективный и, несомненно, положительный процесс, крайне важный как для прогресса самой нау-

ки, так и для социально-экономического развития стран и народов. Ведь само развитие современной науки, сопровождающееся нарастанием сложности и стоимости исследований, приводит к тому, что реализация все большего числа важных исследовательских программ становится практически невозможной без объединения усилий ученых и ресурсов разных стран. В инициировании и реализации такого рода программ важную роль могут и должны играть международные и национальные организации ученых.

В то же время, участники симпозиума считают необходимым обратить внимание на то, что кроме положительных результатов современной интернационализации исследований имеют место и ее явно негативные последствия, на минимизацию которых необходимо направить усилия научного сообщества и правительств. Среди них:

1. Возможность использования процессов интернационализации науки развитыми государствами как инструмента ослабления своих конкурентов в высокотехнологической наукоемкой экономике.

2. Интернационализация исследований и разработок с участием в ней стран со слабой государственной поддержкой науки и низким уровнем востребованности экономикой научных знаний и технологий может привести к закреплению периферийной модели национальной науки, способствовать ее разрушению, вытеснению из сферы научной деятельности исследователей и разработчиков.

3. Бездумная неуправляемая интернационализация приводит к потере разнообразия национальных научных систем и к формированию новых, не всегда позитивных стереотипов поведения ученых.

4. Снижение уровня защищенности ученых в трудовых отношениях с работодателями (отечественными и зарубежными), рост неопределенности в перспективе дальнейшей работы, формирование категории научных работников с частичной занятостью, с нестабильным доходом, и неустойчивым социальным положением, которую можно назвать научным прекариатом.

5. Либерализация международного движения интеллектуальных ресурсов стимулирует рост теневой занятости ученых и специалистов, получившей наибольшее распространение в секторе информационно-коммуникационных технологий.

6. По мере усиления интернационализации исследований и разработок повышение межстрановой мобильности приводит к появлению определенных трудностей в формировании устойчивых семей молодых исследователей, и, соответственно, к падению рождаемости в таких семьях.

Все возрастающую роль в поиске ответа на глобальные вызовы мировой цивилизации, обусловленные эффектами неуправляемого взаимного влияния процессов социально-экономического и научного раз-

вития, играют международные научные организации. Участники симпозиума отмечают тенденцию роста количества международных и национальных научных организаций. Еще одна тенденция состоит в том, что многие международные и национальные научные организации приобретают характер коллабораций, объединяя в своем составе однопрофильные единичные структуры.

Участники симпозиума считают необходимым обратить внимание международных и национальных научных организаций на:

1. Необходимость озаботиться тем, чтобы положительный эффект от интернационализации исследований и разработок, формирования с помощью этого инструмента общего научного пространства становился доступным всем странам-участницам этого процесса, и максимально смягчить негативные последствия от сегодняшней интернационализации науки.

2. Назревшую потребность найти рациональный способ объединения и согласования национальных научных стратегий стран, выступающих преимущественно в качестве доноров интеллектуальных ресурсов, со стратегиями развитых стран, осуществляющих сегодня интернационализацию исследований и разработок по типу неолиберальной глобализации экономики исключительно в своих интересах без учета интересов стран-доноров. В то же время, утечка кадров некоторых стран, в частности Украины, достигла критического уровня, ставящего под угрозу перспективы самого существования в них науки.

3. Актуальность усиления внимания международных и национальных научных организаций к проблемам формирования научного мировоззрения у подрастающего поколения и в обществе в целом.

4. То, что общественные организации ученых Украины крайне недостаточно представлены в общественных объединениях Европы и мира, что является одним из серьезных препятствий для инициирования совместных исследований и разработок.

Участники симпозиума рекомендуют международным и национальным научным организациям, правительствам своих государств:

1. Исходить в своих действиях из того, что интернационализация научных исследований должна происходить как паритетный двусторонний процесс, а не как односторонняя утечка интеллектуальных ресурсов из одних стран в другие.

2. Инициировать, а также поддержать своим научным авторитетом и финансовыми ресурсами проведение Всемирного научного форума по

проблемам интернационализации исследований и разработок, разработке и принятие *Новой концепции справедливой и эффективной интернационализации исследований и разработок* в интересах развития мировой науки и повышения ее вклада в обеспечение прогресса человечества и каждой страны.

3. Организовать масштабные исследования социокультурных и других важных проблем *цивилизационного развития*, проводимые на национальном и международном уровне.

4. Привлечь внимание исследователей к созданию адекватной системы измерения международных потоков научных ресурсов и масштабов взаимодействия национальных наук на общем научно-технологическом пространстве, проблемам оценки степени интернационализации науки, в том числе негативных ее последствий.

5. Приложить усилия к расширению контактов и форм взаимодействия научных организаций стран, представленных в МААН, с национальными и международными организациями Европы и мира.

6. Более полно использовать возможности науки и международного научного сотрудничества для углубления взаимопонимания и доверия между странами и народами, изучения истоков возникновения расовых и межнациональных конфликтов, массовых протестных движений и поиска путей их предотвращения.

7. Активизировать создание специальных национальных и международных фондов поддержки международного сотрудничества – как для финансирования совместных исследовательских проектов, так и для обеспечения возможности ученым (особенно молодым) участвовать в зарубежных конференциях и семинарах, стажироваться в зарубежных научных центрах.

RECOMMENDATIONS

Of International Symposium

“International and National Scientific Organizations: A Factor for Building up the Global Scientific Community”

Participants of the International Symposium “International and National Scientific Organizations: A Factor for Building up the Global Scientific Community”, organized by the International Association of Acad-

emies of Sciences and the National Academy of Sciences with the UNESCO sponsorship, and contributed by researchers from Ukraine, Belarus, Moldova, China, Poland, and Russia, discussed tendencies and problems occurring in the contemporary world in the process of research internationalization, with special emphasis to the increasing role of national and international scientific organization in building up and effective operation of the international scientific community.

Participants of the International Symposium “International and National Scientific Organizations: A Factor for Building up the Global Scientific Community” state that a distinctive feature of our time is the continuously expanding scopes and forms of international science and technology cooperation of researchers and the increasing migration of researcher and cross-country move of scientific knowledge. The global scientific community has notably advanced towards building up the single global science and technology area. Modern information and communication technologies immeasurably strengthened the internalization capacity of science. They have significantly contributed in framing the single contemporary landscape of global research area, with the unprecedentedly rapid communication of scientific knowledge, creation of formal and informal research teams and shared bases for data storage and processing. The significant role in building up the single research area belongs to the International Association of Academies of Sciences (IAAS). Interesting forms of network organization of international scientific cooperation in investigating global problems are proposed by the Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the NAS of Ukraine.

Internationalization of research is an objective and truly positive process, crucial for the progress of sciences per se and for the socio-economic development of countries and nations. Because the development of modern science is accompanied by the increasing complexity and costs of research, the increasing number of important research programs cannot be practically implemented without the concerted effort of researchers and resources from various countries. International and national organizations of researchers can and must have the important role in initiating and implementing this category of programs.

However, the Symposium participants deem it necessary to be aware that the contemporary internationalization of research, apart from positive results, has explicitly negative effects that need to be minimized by purposeful efforts of scientific community and governments. They include:

1. The potential exploitation of science internationalization processes by development countries as a tool for weakening their competitors in the high tech and R&D intensive economy.

2. Internationalization of R&D encompassing countries with weak government support for R&D and poor economic demand for R&D and tech-

nologies can consolidate the peripheral model of national R&D, fraught with R&D destruction and displacement of researchers and engineers from R&D.

3. Thoughtless and uncontrolled internationalization is fraught with homogenization of national R&D systems and fostering of new modes of researchers' behavior, not always positive ones.

4. The weakening security of researchers in labor relations with employers (domestic or foreign ones), the growing uncertainties about future research carrier, forming of the category of part-time researchers with unstable incomes and vulnerable social statuses, which can be called "research precariate".

5. Liberalized international flows of intellectual resources stimulate the increasing shadow employment of researchers and specialists, which becomes the most common in information and communication technologies.

6. Cross-country mobility increasing along with R&D internationalization prevents researchers from building up firm families, with the subsequently falling birth rate in these families.

The increasing role in facing global challenges of the civilization, caused by effects from uncontrolled mutual impact of socio-economic and scientific development, belongs to international scientific organizations. A tendency observed by the Symposium participants is the growing numbers of international and national scientific organizations. Another tendency is many international and national scientific organizations taking form of collaborations by incorporating narrowly specialized entities.

The Symposium participants deem it necessary to draw attention of intentional and national scientific organizations to the following:

1. The need to take care that the positive effect from R&D internationalization and from the common research area built by this tool be freely accessible to all the countries involved in the process, with the negative consequences of the current R&D internationalization maximally mitigated.

2. The urgent need for finding a rational way for combining and coordinating domestic research strategies of countries acting predominantly as donor of intellectual resources, with the strategies of developed countries pursuing R&D internationalization by the model of neoliberal economic globalization, for their exceptional interests, without accounting for the interests of donor countries. Brain drain from some countries, including Ukraine, has reached the critical level endangering the future existence of science in them.

3. Importance of the stronger focus of international and national scientific organization on the problems related with cultivating the scientific outlook in younger generation and broader public.

4. Highly inadequate representation of Ukrainian scientific organizations in public associations at European and global level, which a serious obstacle for launching collaborative R&D.

The Symposium participants recommend international and national scientific organizations and governments of their countries:

1. To act on the principle that internationalization of research need to go on as a parity two-way process and not as a one-way drain of intellectual resources from country to country.

2. To initiate, and support by the scientific authority and funds, the World Scientific Forum on Internationalization of R&D; to initiate elaboration and adoption of *the New Guidelines for Fair and Effective Internationalization of R&D* for the benefit of the global science development and enhancing of its contribution in the progress of humanity and each country.

3. To organize large-scale research of socio-cultural and other important problems of *the civilization development*, conducted at national and international level.

4. To draw researchers' attention to creating an adequate system for measurement of international flows of scientific resources and scales of communications between national science systems on the common science and technology area, to the assessment of the R&D internationalization, including its negative effects.

5. To take measures aimed at expansion of contacts and forms of communications between scientific organizations of countries with the IAAS membership with national and international organizations at European and global level.

6. To utilize more fully the capabilities of science and international scientific cooperation to deepen understanding of trust between countries and nations, for studying origins of race or international conflicts and mass-scale protest movements, and finding ways for their prevention.

7. To intensify actions on creating special national and international foundations for support of international cooperation, to finance collaborative research projects and open opportunities for researchers (especially young ones) to participate in foreign conferences and seminars, or to undertake internship in foreign research centers.

***«Международные и национальные научные
организации как фактор формирования
глобального научного сообщества»***

Материалы международного симпозиума
Киев, Украина, 15–17 мая 2017 г.

Подписано к печати 22.08.2017.
Формат 70х100/16
Печать офс. Бумага офс. Уч. изд. листов 30,36
Усл. печ. листов 28
Тираж 1234 экз. Зак. 567890