

Пропозиції щодо оновлених пріоритетів

напрями розвитку науки, які при опитування експертів під час виконання проєкту «Український науково-технічний форсайт» одержали найвищу оцінку актуальності

1. **Тематичний блок 1. Фундаментальні дослідження з новітніх напрямів математики і природничих наук.**
 - 1.1. Новітні інформаційні технології: апаратне, математичне та програмне забезпечення; методи і технології обробки інформації; високопродуктивні обчислювальні системи і мережі; робототехніка. Штучний інтелект до 3 - ?.
 - 1.2. Фізико-хімічна біологія: біоорганічна хімія та біохімія, молекулярна біологія та генна інженерія, генетика, біофізика. Нейрофізіологія. Геноміка та біотехнологія рослин.
 - 1.3. Новітні розробки в галузі мікро- та наноелектроніки, матеріалів для систем зв'язку, НВЧ-електроніки, комп'ютерної техніки та міждисциплінарних застосувань у медицині і машинобудуванні?
 - 1.4. Ядерна фізика і фізика елементарних частинок. Фізика Всесвіту.
 - 1.5. Математика: фундаментальна та прикладна, математичні проблеми природничих та суспільних наук, обчислювальна математика. Статистика.
 - 1.6. Дослідження впливу зниження вимірності об'єктів на властивості речовини: нанофізика, нанохімія, нанобіологія, наноматеріали, нанотехнології.
 - 1.7. Штучний інтелект, машинне навчання, великі мовні моделі, комп'ютерний зір та наука про дані.
 - 1.8. Виявлення та знешкодження мінних та хімічних забруднень.
 - 1.9. Квантові обчислення та програмування, квантова інженерія та технології.
 - 1.10. Біомеханіка та відновлювальна медицина.
 - 1.11. Соціально-поведінкові дослідження, психологічна допомога та відновлення.
 - 1.12. Зелена хімія та екологічно чисті технології.
2. **Тематичний блок 2. Дослідження та розробки для потреб національної безпеки і оборони, технології подвійного призначення**
 - 2.1. Створення комплексних систем здійснення розвідувальної діяльності в інтересах національної безпеки, зокрема розробка новітніх підходів до об'єднання (агрегування) отриманих різномірних даних від різномірних джерел.
 - 2.2. Застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій до створення системи управління оборонними ресурсами.
 - 2.3. Створення потужної системи управління оборонними ресурсами.
 - 2.4. Застосування апарату штучного інтелекту для підтримки ухвалення та оптимізації рішень у сфері оборони.
 - 2.5. Створення наукової бази та алгоритмів координованого керування інтелектуальними робототехнічними комплексами.
 - 2.6. Розробка і застосування засобів ройового інтелекту в плануванні операцій з використанням груп (роїв) рухомих роботизованих систем, які діють як команда.
 - 2.7. Створення ситуаційних центрів державного рівня для оцінок та прогнозування стану критичних предметних областей, підтримки ухвалення рішень та стратегічного планування із застосуванням математичного моделювання, експертних систем.

- 2.8. Розробка загоризонтних радіолокаційних систем для охорони територіальних вод та вдосконалення технологій дистанційного зондування Землі із космосу з високою роздільною здатністю.
- 2.9. Дослідження, спрямовані на забезпечення захисту даних в інформаційно-комунікаційних системах.
- 2.10. Мікро- та макромеханіка матеріалів. Механіка ракетно-космічних та авіаційних систем.
- 2.11. Мікро- та макромеханіка матеріалів. Механіка ракетно-космічних та авіаційних систем.

3. Тематичний блок 3. Інформаційно-комунікаційні та цифрові технології, штучний інтелект, робототехніка, кібербезпека

- 3.1. Забезпечення кібербезпеки об'єктів критичної інфраструктури держави.
- 3.2. Хмарні та Грід-технології.
- 3.3. Розвиток квантових технологій захисту інформації, включаючи квантову криптографію.
- 3.4. Забезпечення кіберзахисту автоматизованих систем управління технологічними процесами.
- 3.5. Психологічна безпека особистості і спільнот в кіберпросторі.
- 3.6. Дослідження процесу управління ризиками для визначення промислових кіберризиків, які впливають на навколишнє середовище.
- 3.7. Правове забезпечення інформаційної безпеки людини, суспільства, держави.
- 3.8. Застосування інформаційних технологій в галузі медицини.
- 3.9. Теоретичні і практичні засади цифрової трансформації процесів наукової і освітньої діяльності.
- 3.10. Психологічна безпека особистості і спільнот в кіберпросторі.
- 3.11. Правове забезпечення інформаційної безпеки людини, суспільства, держави.
- 3.12. Дослідження процесу управління ризиками для визначення промислових кіберризиків, які впливають на навколишнє середовище.

4. Тематичний блок 4. Нові речовини та матеріали, нанотехнології та адитивні технології

- 4.1. Фізико-хімічні аспекти отримання нових матеріалів, в тому числі для розробки наукових основ і методології отримання наноматеріалів для різних галузей, зокрема для медицини і охорони навколишнього середовища.
- 4.2. Мембранні матеріали та мембранні технології, розділення речовин.
- 4.3. Створення, дослідження та впровадження полімерних композитів, технологій їх виготовлення та з'єднання.
- 4.4. Фторовмістні препарати для лікування онкологічних, вірусних захворювань і захворювань серцево-судинної системи, а також матеріалів з високою питомою міцністю - титанових, алюмінієвих та інш.
- 4.5. Нові речовини та матеріали для відновлюваної енергетики, зокрема досліджень, спрямованих на розробку нових компактних ефективних пристроїв отримання і зберігання енергії, в тому числі дослідження нових матеріалів для іонних батарей і суперконденсаторів.
- 4.6. Розробка теоретичних основ та технологічних процесів одержання високозносостійких наноструктурних поверхонь на виробках, багат шарових литих армованих конструкцій та композиційних матеріалів, які забезпечують надійну експлуатацію конструкцій в умовах підвищеного зносу, знакозмінних навантажень та агресивних середовищ.

- 4.7. Технології 3D-друку та адитивні технології, формування металевих, керамічних та композиційних матеріалів.
- 4.8. Розвиток альтернативних та автономних джерел енергії і матеріалів для їх забезпечення.
- 4.9. Розробка фундаментальних і технологічних засад одержання високоміцних, зносостійких сплавів з підвищеним рівнем експлуатації в агресивних середовищах для потреб авіаційної та військової техніки.
- 4.10. Створення надлегких матеріалів для авіаційної техніки.
- 4.11. Відновлення циклу виробництва порохів і вибухових речовин (починаючи з виробництва азотної кислоти).
- 4.12. Біосумісні матеріали для імплантації, протезування та реабілітації.

5. Тематичний блок 5. Ефективність, надійність та безпека енергетики

- 5.1. Енергоощадження, відновні джерела енергії. Убезпечення експлуатації АЕС України. Перспективні дослідження в галузі термоядерної енергетики.
- 5.2. Розробка нових та вдосконалення існуючих технологій енергоресурсозбереження і збільшення частки відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива в енергетичному балансі України.
- 5.3. Створення технологій та систем збільшення ресурсу складних енергетичних комплексів і систем традиційної та відновлюваної електроенергетики.
- 5.4. Пошук шляхів підвищення енергоефективності, надійності та безпеки систем електропередачі енергії в промислових регіонах і мегаполісах України, зокрема з використанням сучасних силових кабелів із твердою нанозміцненою ізоляцією.
- 5.5. Підвищення енергоефективності, надійності та безпеки систем електропередачі енергії в промислових регіонах і мегаполісах України, зокрема з використанням сучасних силових кабелів з твердою нанозміцненою ізоляцією.
- 5.6. Удосконалення електричних і напівпровідникових перетворювачів параметрів електроенергії для підвищення її якості в мережах традиційних, відновлюваних і автономних джерел енергії та при реалізації новітніх промислових електротехнологій.
- 5.7. Розробка нових технологій та електрообладнання, реалізуючих використання штучного інтелекту в енергетиці України для підвищення її безпеки, надійності та енергоресурсоефективності.
- 5.8. Створення сучасних технологій виробництва реакторного, турбінного, теплогідравлічного і електротехнічного обладнання для вітчизняних атомних електростанцій.
- 5.9. Удосконалення систем моніторингу якості електроенергії та діагностики надійності та екологічної безпеки об'єктів традиційних, відновлюваних і атомних електростанцій.
- 5.10. Захищеність, стійкість та резильєнтність енергосистеми країни, енергетичних установок та систем від ураження внаслідок терористичних актів та бойових дій.
- 5.11. Розробка засобів гарантування безпеки атомних електростанцій.
- 5.12. Кіберзахист великих систем обміну інформації в енергетичній галузі, від кібершпигунства та кібертероризму.
- 5.13. Відновлення теплових електростанцій: підвищення надійності та ефективності обладнання, діапазону регулювання навантаження.
- 5.14. Науковий супровід створення системи розподіленої генерації: проектування, впровадження та експлуатації.
- 5.15. Розумні мережі (Smart grid): дослідження перспектив розвитку та впровадження розумних технологій для підвищення надійності та ефективності функціонування електроенергетичних систем України.

- 5.16. Рекуперація енергії, збереження енергетичних ресурсів.
- 5.17. Підвищення енергоефективності будівель та споруд: розробка технологій, обладнання, матеріалів та рішень для існуючих і нових будівель.

6. Тематичний блок 6. Охорона здоров'я, нові медичні засоби та технології

- 6.1. Вивчення та систематизація молекулярно-генетичних та епігенетичних порушень розвитку найбільш поширених та спадкових хвороб.
- 6.2. Розробка технологій виділення, культивування, ідентифікації, стандартизації, зберігання стовбурових клітин для потреб регенеративної та персоналізованої медицини.
- 6.3. Створення біобанків, органів тканини, клітин людини та гібридом для потреб регенеративної медицини та розвитку вітчизняних біотехнологій.
- 6.4. Створення інформаційно-аналітичних баз молекулярно-генетичних, цитоморфологічних результатів та лабораторних досліджень для розробки алгоритму штучного інтелекту з метою оптимізації діагностики та терапії найбільш поширених хвороб.
- 6.5. Розробка фармакологічних та біотехнологічних засобів для пролонгованої дії і адресної доставки лікарських засобів з антивірусною та протипухлинною діями.
- 6.6. Вивчення антивірусної та протипухлинної дії природних біологічно активних сполук та синтетичних речовин.
- 6.7. Створення кластеру медичних біотехнологій для виробництва вакцин, сироваток та інших препаратів, засобів профілактики інфекційних та онкологічних хвороб.
- 6.8. Створення бази даних шкідливих та особливо небезпечних факторів навколишнього середовища та розробка і стандартизація молекулярно-генетичних методів ідентифікації виявлення викликаних ними ризиків для здоров'я людини.
- 6.9. Розробка, сертифікація та впровадження у виробництво високоефективних кровоспинних та ранозагоювальних засобів.
- 6.10. Розробка і розширення виробництва засобів протезування опорно-рухового апарату, ендопротезування верхніх та нижніх кінцівок, вдосконалення існуючих біонічних протезів пальців, рук, ніг для дорослих та дітей, нейропротезування.
- 6.11. Розробка стратегії регенерації тканин людського організму, в першу чергу, міокарда та нервових клітин, діагностичних систем для моніторингу наслідків черепно-мозкових травм, посттравматичного стресового розладу (ПТСР), тривожних розладів тощо.
- 6.12. Розробка та впровадження у терапевтичну практику методів та засобів подолання «ПТСР, фізичної і психологічної реабілітації ветеранів».
- 6.13. Розробка нейроімплантів для передачі аудіосигналу при втраті слуху до головного мозку, нейроімплантів для передачі зорового сигналу в разі втрати зору до кори головного мозку.
- 6.14. Розробка інноваційних генетично-базованих методів попередження та лікування кардіометаболічних та неврологічних захворювань.
- 6.15. Нанобіоматеріали, гена інженерія. Розробка синтетичних аналогів людських тканин. Нові методи молекулярного клонування генів. Генна терапія, біонічне протезування, медична робототехніка. Фармакогенетика.
- 6.16. Розробка засобів протиінфекційної терапії з урахуванням антибіотикорезистентності мікроорганізмів, особливо збудників госпітальних інфекцій (фаготерапія, комплексне застосування засобів протиінфекційної хіміотерапії/фаготерапії з імунomodуляторами).
- 6.17. Розробка ефективних протитуберкульозних препаратів у зв'язку зі зростанням туберкульозу в Україні, пов'язаним з війною.
- 6.18. Розробка і реалізація національної програми розробки вітчизняних вакцин та відновлення державного виробництва стратегічних ліків.

- 6.19. Розробка новітніх програмно-апаратних інформаційно-діагностичних систем для скринінгу найбільш поширених хвороб.
- 6.20. Розробка програм на основі штучного інтелекту для діагностики захворювань людини з використанням методів візуалізації (КТ, МРТ, УЗД). В пріоритеті повинна бути комп'ютерна томографія, яка має чіткі стандартизовані дані денситометрії.
- 6.21. «Створення бази даних шкідливих та особливо небезпечних факторів мілітарного забруднення навколишнього середовища та розробка і стандартизація молекулярно-генетичних методів оцінки викликаних ними ризиків для здоров'я людини.
- 6.22. Дослідження впливу військових дій на екологію країни та здоров'я населення.

7. Тематичний блок 7. Збереження та раціональне використання природних ресурсів за умов глобальних змін клімату

- 7.1. Фізика Землі. Проблеми зміни клімату. Новітні дослідження, що забезпечують ефективний пошук корисних копалин, щадну експлуатацію їх родовищ та захист довкілля.
- 7.2. Дослідження біорізноманіття, розробка заходів, збереження, боротьби із біозабрудненням, створення банку насіння (депозитарію) як основи, селекції, розведення та відтворення.
- 7.3. Дослідження організації, структури та функціонування та розвитку та продуктивності екосистем (зокрема, лісів) на основі моніторингу, картування, дистанційного зондування, біоіндетифікації, оцінки екосистемних послуг з метою управління, розробки менеджмент-планів, збереження енергетичних запасів та ресурсів.
- 7.4. Удосконалення системи землеробства з метою захисту та збереження родючості ґрунтів, протидії їх виснаженню, ерозії, деградації, спустелювання, засоленню та іншим негативним процесам.
- 7.5. Наукові основи оцінки стану збереження, ефективного використання водних ресурсів, покращення якості води, протидії евтрофікації, прогнозування змін та попередження негативних наслідків.
- 7.6. Всебічна переробка (рециклювання та утилізація) накопичених органічних та твердих відходів, рекультивація порушених екосистем.
- 7.7. Розробка біотехнологій у т.ч. нанотехнологій у сфері агросектору, біомедицини, біофармацевтики, промислової та харчової біотехнології, «зеленої енергетики», селекції, акліматизації та інтродукції.
- 7.8. Оптимізація землеустрою, оцінка співвідношення типів земельних угідь, створення їх повноцінного кадастру, розширення та удосконалення системи природно-заповідного фонду відповідно до критеріїв ЄС.
- 7.9. Мілітарна деградація та забруднення ґрунтів та водних угідь, моніторинг, ремедіація та реабілітація територій, забруднених внаслідок бойових дій.
- 7.10. Вплив воєнних дій на збереження біорізноманіття, моніторинг стану, екологічний менеджмент та відновлення екосистем, проблеми природоохоронних зон, створення кадастрів рослинного та тваринного світу.
- 7.11. Створення бази даних шкідливих та особливо небезпечних факторів мілітарного забруднення навколишнього середовища та розробка і стандартизація молекулярно-генетичних методів оцінки викликаних ними ризиків для здоров'я людини.
- 7.12. Стратегічне планування екологічної політики для повоєнного відновлення та з урахуванням євроінтеграційних перспектив України.

8. Тематичний блок 8. Продовольча безпека, сталий розвиток сільського господарства і супутні технології, біоекономіка

- 8.1. Генетичні основи підвищення продуктивності хлібних злаків з підвищеним адаптивним потенціалом до несприятливих чинників навколишнього середовища.
- 8.2. Нанотехнології, біотехнології ефективної переробки сільськогосподарської сировини в продукти харчового і технічного призначення, зелена енергетика.
- 8.3. Енерго-, ресурсощадні технології та технічні засоби агропромислового виробництва”
- 8.4. 8.4. “Інформаційно-ресурсний скринінг стану ґрунтів України для їхнього природного і штучного відновлення.
- 8.5. Розробка шляхів цілеспрямованого маніпулювання спадковістю рослин. Генетичне поліпшення рослин за допомогою методів молекулярної генетики та маркер-допоміжної селекції з підвищеним адаптивним потенціалом до несприятливих умов навколишнього середовища.
- 8.6. Біофортифікація зерна (підвищення вмісту основних фітонутрієнтів у зерні).
- 8.7. Розвиток національної селекції, національне насінництво, інтелектуальна власність у насінництві. Створення та впровадження високоякісних зернових культур, як основа продовольчої та економічної безпеки держави.
- 8.8. 8Розробка шляхів повоєнного відновлення агрофітоценозів, зокрема, сільськогосподарських земель, очистки ґрунтів, водних ресурсів, забруднених внаслідок широкомасштабного вторгнення рф на територію України.
- 8.9. Захист довкілля, відновлення екологічної безпеки країни. Впровадження засадничих принципів агроєкології у розвиток сільського господарства. Невиснажливе природокористування.
- 8.10. Підвищення посухостійкості сільськогосподарських культур. Пошук нових підходів до підвищення врожайності сільськогосподарських рослин.
- 8.11. Створення та трансфер перших в Україні сортів злакових культур з унікальними характеристиками зерна, призначеного для виробництва продуктів здорового харчування.

9. Тематичний блок 9. Розвиток людини, соціогуманітарні, економічні та суспільні трансформації, новітні суспільні відносини та їх правове забезпечення

- 9.1. Людина в умовах техногенної цивілізації.
- 9.2. Розвиток соціального капіталу і добробуту населення.
- 9.3. Дослідження соціокультурного середовища та ідентичностей громадян України.
- 9.4. Розвиток екосистеми культури і креативної економіки, об'єднувальних цінностей, збереження мови, національної пам'яті і культурної спадщини, соціально-психологічне і правове забезпечення управління процесами інноваційного розвитку соціогуманітарної сфери.
- 9.5. Професійна підготовка сучасного вчителя в умовах глобалізаційних процесів.
- 9.6. Проблеми державотворення.
- 9.7. Мобілізація економіки для потреб оборони (оптимізація законодавства, державного планування та адміністрування, залучення ресурсів, державно-приватні партнерства, тощо).
- 9.8. Міграційна політика та відновлення людського капіталу. Важелі збереження людського потенціалу країни.
- 9.9. Демографічна безпека. Прогнозування демографічного розвитку в Україні та руху робочої сили.

- 9.10. Пovoєнне відновлення (правові та економічні аспекти). Нові моделі економічного розвитку держави, економічні трансформації, які є ключовими для вирішення соціальних питань та забезпечення воєнної могутності країни.
- 9.11. Дослідження в сфері захисту інформаційного простору, свободи слова та протидії дезінформації.
- 9.12. Проблеми соціальної психології та соціальної травми. Психічне здоров'я, розвиток людини та людського капіталу в екстремальних умовах (війни і повоєнного відновлення).
- 9.13. Формування нової громадянської (національної/наднаціональної/мультикультурної) ідентичності українського народу.
- 9.14. Проблеми демократичної участі, прозорості та несприйняття корупції.
- 9.15. Етичні та безпекові проблеми сучасних інформаційних технологій.
- 9.16. Моніторинг руйнувань об'єктів культурної спадщини в умовах російсько-української війни (складання списку переліку музейних предметів, вивезених російськими загарбниками; розробка та впровадження методик забезпечення схоронності музейних будівель).