



Стан та перспективи розвитку фундаментальних досліджень у наукових установах Національної академії медичних наук України


В. І. Цимбалюк¹
Ю. Г. Антипкін², Д. А. Бази́ка³
Л. О. Богданова¹, О. І. Ковзун⁴
Є. М. Малишевська¹
І. Г. Маркович¹
Н. В. Медведовська¹
Г. П. Мельник¹, В. А. Міхньов¹
Л. М. Овсяннікова¹
М. Д. Тронько⁴

¹ НАМН України, Київ 04050, Україна

² ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології ім. акад. О. М. Лук'янової НАМН України», Київ 04050, Україна

³ ДУ «ННЦ радіаційної медицини НАМН України», Київ 04050, Україна

⁴ ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В. П. Комісаренка НАМН України», Київ 04114, Україна

Медведовська 
 Наталія Володимирівна
 ORCID: 0000-0003-3061-6079
 sci_coord@amnu.gov.ua

Фундаментальні наукові дослідження завжди були й залишаються в пріоритеті вітчизняної академічної медичної науки. Особливу увагу необхідно приділяти розвитку науково-технічних розроблень та інноваціям у медичній галузі. Національна академія медичних наук України впроваджує основні принципи подальшого прогресивного розвитку медичної науки щодо профілактики виникнення захворювань, їх ранньої діагностики, лікування та ефективних методів реабілітації. В Академії обґрунтовуються стратегічні напрями науково-дослідницької та інноваційної діяльності, шляхи реалізації завдань та заходів медичного, економічного, правового та соціального характеру, що спрямовані на збереження та зміцнення здоров'я людини, підтримання активного довготривалого життя. Реалізація основних перспективних напрямів сучасних фундаментальних досліджень потребує значного покращення методичної бази, матеріально-технічного та кадрового забезпечення на рівні аналогічних наукових установ провідних країн світу, що надасть змогу й надалі реалізовувати та розвивати фундаментальні медичні наукові напрями з урахуванням демографічних, соціально-гігієнічних та соціально-економічних чинників, що мають комплексний вплив на формування здоров'я нації. Досить важливою є організація науково-виробничих підприємств у межах академічних інститутів з ліквідацією міжвідомчих бар'єрів, посиленням комплексування наукової тематики, раціонального використання бюджетних коштів, активного впровадження результатів у практику охорони здоров'я.

Розвиток світової медичної науки є неупинним: змінюється перелік пріоритетів, ключових точок росту на користь біомедичних досліджень і біотехнологій, генної інженерії, персоналізованої високотехнологічної медицини. Для вітчизняної академічної медичної науки актуальним залишається пошук напрямів, за якими очікувані результати мали б наукову новизну не лише для країн Європейського регіону, а й світу загалом.

Ключові слова: фундаментальні дослідження, НАМН України, медична наука, інновації, охорона здоров'я.

Для цитування: Цимбалюк ВІ, Антипкін ЮГ, Бази́ка ДА, Богданова ЛО, Ковзун ОІ, Малишевська ЄМ, Маркович ІГ, Медведовська НВ, Мельник ГП, Міхньов ВА, Овсяннікова ЛМ, Тронько МД. Стан та перспективи розвитку фундаментальних досліджень у наукових установах Національної академії медичних наук України. Журнал Національної академії медичних наук України. 2019;25(3):245–52

Стаття надійшла до редакції 15 вересня 2019 року | Направлена на рецензування 16 вересня 2019 року | Прийнята до друку 25 вересня 2019 року

ВСТУП

Сьогодні є незаперечним той факт, що розвиток людства неможливий без розвитку науки й передових технологій, які за багато століть поспіль докорінно змінили форми людської життєдіяльності в усіх галузях і в медицині зокрема.

В усі часи результати наукових досліджень ставали рушійною силою прогресу, і цей процес є неупинним, постійно змінним, як і сам науковий пошук.

Ми живемо в час стрімкого розвитку інформаційних технологій. «Революційні» зміни цієї галузі стимулюють зростання й медичної науки, яка завдяки цьому отримує

можливості й засоби для інноваційного вдосконалення та розвитку біотехнологій, нанотехнологій, молекулярної генетики, продовження розроблення проєктів зі створення штучного інтелекту. Проривними напрямками стають біоінформатика, системна біологія, нанобіотехнології, протеоміка, постгеномні дослідження, клітинні технології, зокрема вивчення плацентарних предикторів як прогностичних критеріїв виникнення захворювань від народження людини до її зрілого віку. Отримують додатковий стимул для розвитку ядерна медицина, фотодинамічна, гравітаційна, лазерно-магнітна терапія, електромагнітна гіпертермія. Очікуються прориви та відкриття в галузі квантової фізики, які сприятимуть розумінню функціонування клітин.

Не можна не згадати про проривні сучасні технології, що змінюють наші уявлення. Узагалі, система інформаційних і комунікаційних технологій, націлених на попередження та вирішення можливих проблем зі здоров'ям (Digital health), може докорінно змінити наше майбутнє, дозволяючи «перепроєктувати» його. Використання технології блокчейн у медичній галузі дозволяє надійно зафіксувати кожне слово в історії хвороби, істотно вплинути на якість медикamentозних призначень, виключаючи з переліку медикаменти й засоби з недоведеною ефективністю [1].

Новітні технології привносять у наше життя все більше неймовірних можливостей. Нових висот у медицині допоможе сягнути 3D-друк, що стає досить поширеним в усіх цивілізованих країнах. На 3D-принтері зараз друкують імпланти, протези, частини органів, зафіксовані випадки виготовлення цілих органів. Усе це дозволяє сподіватися на те, що прорив у лікуванні багатьох захворювань та патологій зовсім близько. Тканина створюється на 3D-принтері аналогічно до звичайного друку, проте замість різноманітних фарб використовуються різні типи клітин. Наприклад, для створення прототипу печінки застосовують три типи клітин: гепатоцити, зірчасті клітини та клітини епітелію. За допомогою 3D-біопринтингу можна відтворювати високоточні тривимірні моделі людських органів, а також деякі імпланти. Штучні тканини, отримані внаслідок 3D-друку, зараз використовують для досліджень та тестування ліків [5, 7, 12].

Сучасні високопродуктивні технології дозволяють проводити за одним зразком оцінювання всіх змін геному на принципово новому рівні (мутації, однонуклеотидні заміни, перебудови епігенома, стани метилування, пошук мішеней транскрипційних факторів, профілювання мікро-РНК і довгих некодуєчих РНК) для діагностики, розшифрування механізмів патогенезу захворювань та їх терапії, виявлення сигнатур різних злоякісних новоутворень [2, 8, 11, 13].

Отже, розвиток медичної науки невіддільний: змінюється перелік пріоритетів, ключових точок росту на користь біомедичних досліджень і біотехнологій, генної інженерії, персоналізованої високотехнологічної медицини. Для вітчизняної академічної медичної науки актуальним залишається пошук напрямів, за якими очікувані результати мали б наукову новизну не лише для країн Європейського регіону, а й для світу загалом.

Метою роботи є аналіз сучасного стану фундаментальних досліджень в українській академічній медичній науці й обґрунтування перспектив її подальшого розвитку з урахуванням вітчизняних реалій та особливостей.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Матеріалом для дослідження були результати виконання фундаментальних науково-дослідних робіт у медичній галузі за останні п'ять років та матеріали їх планування в державних установах НАМН України. Методи дослідження передбачали застосування бібліосемантичного аналізу, контент-аналізу та описово-аналітичного моделювання.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз світових сучасних фундаментальних досліджень довів наявність змін пріоритетів зі зростанням кількості досліджень за такими напрямками: вивчення геному та можливостей відновлення нормальної ДНК; створення «штучної імунної системи»; молекулярної медицини; способів миттєвого полегшення болю; створення біонічних імплантів; розвиток регенеративної медицини й трансплантації органів; сповільнення або припинення старіння; генної терапії; молекулярної і генетичної діагностики; клонування; створення «персоналізованих ліків» тощо [2, 4, 14, 15, 16, 17, 18].

Їхні результати активно застосовуються на практиці, зокрема:

- **секвенування ДНК** – технологія, яка дозволяє за короткий час розшифрувати генетичний код пацієнта і, виходячи з цього, дібрати персональне лікування, мінімізуючи побічні явища з максимальною результативністю [9, 11];
- **мікрочипування** – інструмент дослідження експресії генів, який уже зараз успішно використовується для дослідження профілю експресії генів, ідентифікації патогенів у біоматеріалі, генотипування та ресеквінування [2, 4, 6];
- **протеоміка** – прикладна наука, яка вивчає білки, тому її основною прикладною функцією сьогодні вважають синтез біомаркерів, які можуть бути використані у фармацевтичних і діагностичних розробленнях, спрощуючи й прискорюючи діагностику захворювань і розроблення нових лікарських засобів [17, 18];
- **клітинна і тканинна інженерія** – галузь біологічної науки, яка вже в найближчі 5–10 років може надати клінічно прийнятні підходи до відновлення життєво важливих тканин і органів: серцевого м'яза, печінки, інсулін-продукувальних клітин підшлункової залози, нервових клітин та ін. [6, 11, 13];
- **нанотехнології**, які дозволяють визначити низькі концентрації біологічних речовин більш дешевим, швидким і специфічним способом, а також максимально наближати сучасну медичну науку до розроблення нових підходів до лікування багатьох захворювань, зокрема й раку та нейродегенеративних захворювань [3, 14, 15, 16].

Нанотехнології можуть стати ключем до розроблення принципово нових стандартів медичної допомоги, заснованих на цілеспрямованій корекції мутації в окремих геномах з використанням нанороботів [3, 8].

Реалізація зазначених вище напрямів потребує значного переоснащення методичної бази наукових досліджень, переосмислення ідеології та наукових основ проблем теоретичної та клінічної медицини.

Фундаментальні дослідження завжди були й залишаються пріоритетними для вітчизняної академічної медичної науки, що визначено стратегією розвитку Академії.

Національна академія медичних наук України (НАМН України) імплементує основні принципи подальшого прогресивного розвитку медичної науки в галузі профілактики виникнення захворювань, їх ранньої діагностики, лікування та ефективних методів реабілітації. В Академії обґрунтовуються стратегічні напрями науково-дослідницької та інноваційної діяльності, шляхи реалізації завдань та заходів медичного, економічного, правового та соціального характеру, що спрямовані на збереження та зміцнення здоров'я людини, підтримання активного довготривалого життя.

Пріоритетами НАМН України в галузі медичної науки залишаються такі: фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку людського потенціалу; науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань людини; створення нових речовин і матеріалів та технологій, зокрема технологій, спрямованих на зниження втрат від соціально значимих захворювань, геномних технологій.

Наукові установи НАМН України за останні п'ять років здійснювали фундаментальні дослідження за такими напрямками: розроблення технологій отримання та використання стовбурових клітин для корекції порушень життєдіяльності людського організму й окремих органів; розроблення нових технологій лікування та профілактики вірусних інфекцій, ендокринних захворювань; створення нових способів отримання більш ефективних клітинних препаратів; розроблення засобів профілактики передчасного старіння; розроблення нових технологій лікування й профілактики з використанням наночастинок; збереження трудового та репродуктивного потенціалу нації; вивчення порушень геному у віддаленому періоді після аварії на ЧАЕС; розкриття нових механізмів розвитку основних неінфекційних захворювань; синтез нових фармакологічних препаратів і т. ін.

З метою підвищення регенеративного потенціалу, ефективності та безпеки застосування клітинних препаратів на експериментальних моделях ішемічного пошкодження тканин досліджено використання тканинно-специфічних типів стовбурових клітин та клітин-попередників. Проводяться клінічні випробування клітинних та тканинних препаратів для лікування ускладнень цукрового діабету.

Новим важливим й актуальним напрямом фундаментальних наукових досліджень у НАМН України стало розроблення сучасних високоспецифічних методів діагностики й лікування рідкісних спадкових захворювань. Запропоновано алгоритм використання біохімічних та молекулярно-генетичних методів дослідження для селективного скринінгу та ранньої діагностики спадкових метаболічних захворювань, подальшого своєчасного призначення специфічного лікування.

Щодо спадково зумовлених коагулопатій за результатами наукових досліджень було розроблено двоетапний алгоритм лабораторної діагностики порушень коагуляційного гемостазу у хворих з геморагічним синдромом та ізольованим подовженим активованим частковим тромбoplastинним часом, що дозволяє здійснити диференціальну діагностику

дефіциту фактора зсідання крові та різних патологічних інгібіторів системи зсідання крові у хворих на гемофілію на основі показників аналітичної придатності та інформативності окремих коагулологічних тестів. На підставі цих досліджень удосконалено діагностику патологічних інгібіторів системи зсідання крові (специфічного інгібітору до фактору зсідання та вовчакового антикоагулянту), розроблено методи швидкої діагностики й індивідуалізованого лікування хворих на набуту імунну коагулопатію (набуту гемофілію).

Проведено комплексні дослідження щодо визначення ролі месенджерних систем (на внутрішньоклітинному і ядерному рівнях) в опосередкуванні регуляторних впливів у пухлинних клітинах для пошуку нових діагностичних онкомаркерів раку щитоподібної залози (РЩЗ) та надниркових залоз. Показано, що рівень експресії ядерного антигену проліферувальних клітин у пухлинній тканині папілярних карцином і фолікулярної аденоми є вищим, ніж у нормальній тканині, у зв'язку з чим актуальним стає розроблення ефективних інгібіторів антигену як перспективного напрямку при лікуванні раку щитоподібної залози, а сам показник може бути діагностичним і прогностичним маркером для оцінювання агресивності пухлин [22].

Науковцями НАМН України вперше виявлені суттєві зміни скоротливої реактивності легеневої артерії під впливом гіпоксії при експериментальному цукровому діабеті. Виявлені закономірності значно розширюють сучасні уявлення про механізми розвитку гіпоксичної легеневої вазоконстрикції та патогенезу судинних дисфункцій за умов цукрового діабету та створюють теоретичне підґрунтя для фармакологічної корекції судинної дисфункції, що пов'язана з розвитком порушень функціонування малого кола кровообігу.

Проводиться клінічне випробування клітинних та тканинних препаратів та їх комбінацій для лікування ускладнень цукрового діабету.

Ведуться наукові дослідження, присвячені актуальній проблемі – імунітету в доклінічному періоді розвитку цукрового діабету (ЦД) 1 типу. За останні 25 років кількість хворих на цукровий діабет на планеті збільшилася в понад чотири рази, діабетична пандемія зафіксована й в Україні [20].

Проблема ЦД є пріоритетною для систем охорони здоров'я всіх без винятку країн світу, що пов'язано не тільки із прогресивним збільшенням кількості хворих, але й високим ризиком розвитку гострих і хронічних ускладнень, які зумовлюють передчасну інвалідизацію та смерть.

За Копенгагенською моделлю, в основі розвитку ЦД 1 типу селективна деструкція бета-клітин острівців Лангерганса (ОЛ), що завершується абсолютною інсуліновою недостатністю. У більшості випадків при ЦД 1 типу руйнування бета-клітин має аутоімунну природу. Тому перше місце в дослідженнях належить пошуку імунологічних маркерів схильності до ЦД1, до яких належить діабетасоційовані аутоантитіла (ДААт) до клітин ОЛ. Визначення ДААт зробило можливим малоінвазивне та прижиттєве виявлення наявності аутоімунного процесу в ОЛ підшлункової залози людини, тобто поглиблене дослідження імунологічних механізмів, які призводять до розвитку ЦД 1 типу в людини. Виникла можливість для передбачення ймовірного розвитку ЦД 1 типу в ще практично здорової людини й скринінгу для

відбору пацієнтів у групу ризику задовго до розвитку в них захворювання. Отримані нові результати дозволили суттєво доповнити наявні уявлення про патогенез ЦД1. У ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В. П. Комісаренка НАМН України» уперше в Україні на основі визначення титру діабетасоціюваних автоантитіл до антигенів клітин ОЛ підшлункової залози було створено Реєстр маркерпозитивних нормоглікемічних дітей із ризиком розвитку ЦД 1 типу, що наразі налічує понад 600 дітей віком від 8 до 15 років з обтяженою спадковістю [10, 19, 21, 22].

Останнє десятиліття ознаменувалося застосуванням генної терапії та стовбурових клітин у лікуванні ендокринних захворювань, зокрема цукрового діабету, який, мабуть, є одним із найперспективніших наукових напрямів ХХІ століття. Отримано перші обнадійливі результати застосування стовбурових клітин для терапії цукрового діабету та його ускладнень, зокрема синдрому діабетичної стопи [21]. У ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В. П. Комісаренка НАМН України» разом з Інститутом молекулярної біології та генетики НАН України на моделі стрептозотиніндукованого діабету у тварин проведено експерименти із застосування геннотерапевтичної корекції дефіциту інсуліну за рахунок уведення в організм молекулярної конструкції з функціонально активним геном препроінсуліну людини, що зможе забезпечити синтез інсуліну в неспецифічних здорових клітинах.

Визначено причинно-наслідковий зв'язок між порушенням умов внутрішньоутробного розвитку плода при пасивному тютюнопалінні та зниженому харчуванні матерів під час вагітності та появою в дорослому віці структурно-функціональних змін у щитоподібній залозі нащадків, що є патогенетичним підґрунтям тиреопатій, зсувів метаболічно-енергетичних процесів при коморбідних ендокринних хворобах; обґрунтована можливість та розроблені підходи (шляхом створення нової фармацевтичної композиції) до профілактики гестаційно обумовлених захворювань щитоподібної залози. Уперше імуногістохімічними дослідженнями встановлено, що при онкологічній патології в матері до предикторів можуть бути віднесені карцино-ембріональний антиген, онкомаркер р53, цитокератин у структурах плацентарного бар'єру. Виявлені закономірності структурних змін плацентарного бар'єру при штучному заплідненні, що є важливим для прогнозу здоров'я майбутнього покоління.

Вагомими є результати фундаментальних досліджень і щодо розвитку пухлинного процесу в організмі людини. Завдяки впровадженню сучасних молекулярно-генетичних досліджень отримано пріоритетні дані щодо патогенезу основних форм тяжкої онкологічної та непухлинної патології, які розширюють можливості ефективної діагностики та персоналізованого лікування. Так, наприклад, установлені закономірності формування комплексів імунологічних, гематологічних та психосоматичних порушень у хворих на рак молочної залози та тіла матки, а також визначено індивідуальні фактори ризику ускладнень протипухлинного лікування. В експерименті на щурах визначено біохімічні та клітинні ланки індивідуальної відповіді опроміненого організму, що забезпечують варіабельну ефективність радіопротекторів.

Спільно з японськими науковцями університетів Шімано та Хіросіми імуногістохімічними дослідженнями виявлено карцино-ембріональний антиген, який корелював з певними особливостями апоптозу клітин у плацентах жінок з інкорпоруванням радіонуклідів та виявленням онкомаркерів у плацентарній тканині жінок із злоякісними пухлинами, прооперованими під час вагітності [28].

Проведені спільні молекулярно-генетичні дослідження з провідними науковими установами США, які довели, що радіогенним папілярним тиреоїдним карциномам більш властиві хромосомні перебудови, ніж точкові мутації.

Під час фундаментальних наукових досліджень НАМН України вперше було обґрунтовано підходи до вирішення важливої наукової проблеми – підвищення ефективності вакцинопрофілактики у хворих на хронічну герпесвірусну інфекцію (ХГВІ) для отримання повноцінного специфічного імунітету у вакцинованих та максимального захисту населення від сучасних інфекцій. Виявлено, що 90 % дітей з ХГВІ були інфіковані двома та більше вірусами родини *Herpesviridae*. Антитіла до 4 представників герпесвірусів мали понад 52 % обстежених дітей. У зазначеного контингенту дітей визначено порушення гуморальної ланки імунітету на тлі пригнічення проліферативної здатності лімфоцитів, зменшення кількості активованих Т-лімфоцитів та експресії різновидів TLR-молекул. Установлено, що поєднання зазначених факторів гальмує розвиток повноцінної імунної відповіді на вакцинацію та формування стійкого імунітету.

Установами НАН та НАМН України доведена важлива роль вітаміну D у механізмах прогресування хронічних вірусних гепатитів та автоімунного гепатиту шляхом проведення сучасних біохімічних, молекулярно-генетичних, морфологічних та імунологічних досліджень [29, 30].

Проведено дослідження особливостей розвитку репаративних процесів у кістковій та хрящовій тканинах в умовах *in vitro* та *in vivo* після застосування нових композицій наноструктурованих біоактивних матеріалів для імплантації при пластичних операціях в оториноларингології. З використанням сучасного комплексу біофізичних і морфофункціональних досліджень вивчено дію біологічно активних чинників, відібраних на основі біоміметичного підходу відповідно до характеристик хрящової та кісткової тканин, що мають вплив на здатність новостворених композицій відновлювати структури тканин після пошкодження. Здійснено оцінювання ефективності застосування запропонованих композицій матеріалів з відновлення структури та функції тканин після їх імплантації в експерименті.

Вагомими є результати фундаментальних досліджень репродуктивної системи людини. Уперше встановлено причинно-наслідковий зв'язок розвитку невиношування вагітності в жінок з обтяженим анамнезом, зокрема запальними захворюваннями статевих шляхів, наявними генетичними та психологічними факторами ризику, що призводять до порушень про- та протизапальної відповіді, нейро-імунно-гуморальних змін з розвитком плацентарної дисфункції та активації скоротливої активності міометрію.

Науковцями окремих інститутів НАН та НАМН України розкриті нові механізми невиношування вагітності на підставі дослідження поліморфізму генів, які кодують білки, що належать до різних життєво важливих метаболіч-

них та сигнальних шляхів, зокрема цитокінів, рецепторів статевих гормонів, факторів коагуляції крові, фолатного обміну, а також білків, які підтримують функцію ендотелію судин, що дало змогу розробити нові підходи діагностики, профілактики та лікування невиношування вагітності [27].

Виявлено статевої особливості дії наночастинок (НЧ) GdVO₄:Eu³⁺ на репродуктивну функцію в жінок при їх тривалому застосуванні та обґрунтовано можливість їх використання для терапії репродуктивних розладів. Напрацьовано та проведено фармако-технологічні й аналітичні дослідження пероральної лікарської форми на основі НЧ GdVO₄:Eu³⁺.

Отримано нові знання про закономірності перебудови центральної гемодинаміки, структур та функцій головного мозку, які пов'язані з високотехнологічними ендовакулярними втручаннями (механічна тромбекстракція, внутрішньоартеріальний тромболізис, фармакоінфузія, ангіопластика, стентування).

За результатами виконання фундаментальних досліджень створені динамічні моделі та механізми формування кровотоку в анатомічних структурах серця та судин, що має суттєве значення при їхній хірургічній корекції. Досліджено математичну модель нелінійної динаміки кровотоку в аорті та артеріальній системі. Створено математичні моделі гемодинаміки в лівому шлуночку серця, процесу вигнання з нього крові в аорту. Науково обґрунтовано та перевірено на практиці математичну модель регуляторних механізмів кровообігу при артеріальній гіпертензії, серцево-судинній недостатності.

У ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України» отримано пріоритетні дані щодо радіаційно-індукованих змін експресії та поліморфізму генів, нестабільності геному та клітинного старіння при хронічній соматичній патології віддаленого періоду після опромінення в широкому діапазоні доз. Установлено зміни генів BCL2, SERPINB9, CDKN2A, STAT3, TP53, MCF2L [23]. Упроваджуються методи молекулярної епідеміології у хворих на радіаційно-індуковану лейкемію [24]. Досліджено нейropsychobiологічні механізми афективних і когнітивних розладів в опромінених унаслідок Чорнобильської катастрофи з урахуванням поліморфізму генів; вивчали асоціації радіаційно-індукованих змін генної експресії з непухлинними ефектами віддаленого періоду після опромінення в учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС; визначали роль мутацій гену BCR/ABL, хромосомних, молекулярно-генетичних порушень та імуногенетичних показників у формуванні підходів до оптимізації таргетної терапії хворих на хронічну мієлоїдну лейкемію у віддалений період після аварії на ЧАЕС, а також роль молекулярно-генетичних маркерів соматичних клітин у виборі індивідуалізованих програм терапії хворих на хронічні лімфопроліферативні новоутворення. Визначали гендерні особливості перебігу найбільш поширених хвороб системи кровообігу в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС з урахуванням структурно-функціональних змін міокарда, поліморфізму rs 966221 гена PDE4D та дії радіаційного фактору.

У ДУ «Інститут генетичної та регенеративної медицини НАМН України» досліджено ефективність застосування мезенхімальних стовбурових клітин пуповини людини з

посиленою експресією генів IL10 і SDF1β людини для корекції експериментальних патологій різного генезу, а також встановлено роль клітинних та ендокринних факторів у реалізації нейропротекторних властивостей стовбурових клітин при експериментальних ушкодженнях нервової системи. Визначено регенеративний потенціал ендотеліальних клітин-попередників при пошкодженні тканин ішемічного генезу, а також вивчали процес індукованої мобілізації клітин кісткового мозку в регенерації імунної системи [25].

У ДУ «Інститут медицини праці ім. Ю. І. Кундієва НАМН України» проводяться дослідження токсичної дії наночастинок важких металів, пошук та обґрунтування засобів профілактики; виявлення особливостей біологічної дії нанорозмірних фракцій промислових аерозолів; вікових особливостей системної адаптації до нічних робіт, ролі генетичного складника в патогенезі хронічного обструктивного захворювання легень професійної етіології [26].

В інститутах НАМН України, що входять до відділення теоретичної та профілактичної медицини, у 2018 році виконано 47 фундаментальних науково-дослідних робіт, за їх результатами надруковані 258 статей у виданнях, які належать до міжнародних наукометричних баз. Аналіз публікацій показує, що українська медична наука здатна за підтримки держави отримувати пріоритетні результати. Суттєвим фактором підвищення ефективності досліджень є кооперація з провідними науковими центрами США, Європейського Союзу, Японії, Китаю тощо.

Завдяки впровадженню сучасних молекулярно-генетичних досліджень отримано пріоритетні дані щодо патогенезу основних форм тяжкої онкологічної та непухлинної патології, які розширюють можливості ефективної діагностики та персоналізованого лікування.

Треба наголосити на тому, що результати проведених фундаментальних досліджень розкривають нові механізми розвитку захворювань, дозволяють при подальшому впровадженні розробляти сучасні ефективні методи їх діагностики та лікування і потрібні в державі. Проте, здійснюючи огляд планування фундаментальних досліджень у медицині, ми не можемо не звернути уваги на тенденції щодо суттєвого зменшення їх фінансування, що призводить до скорочення низки напрямів фундаментальних наукових досліджень. Постійний дефіцит фінансування неминує призводити до деградації матеріально-технічної бази, втрати наукових кадрів. Так, в установах Національної академії медичних наук України щорічно виконуються фундаментальні науково-дослідні роботи (НДР), кількість яких невинно зменшується: 2014 р. – 155 НДР, 2015 р. – 145 НДР, 2016 р. – 102 НДР, 2017 р. – 99 НДР, 2018 р. – 99 НДР, 2019 р. – 86 НДР, на 2020 р. заплановано 73 НДР.

Назріла нагальна потреба зламати негативні тенденції, що склалися в науковій галузі, та спрямувати державну політику на формування якісно нового науково-технічного потенціалу й забезпечення умов для його максимального використання. Необхідно сконцентрувати ресурси на пріоритетних і найбільш перспективних напрямках фундаментальних досліджень, що відповідають світовим тенденціям розвитку медичної науки. Відповідно до наявних економічних умов, важливим стає різнобічне використання світових досягнень з розробленням власних передових

концепцій, теорій, методологій та технологій, які б забезпечили високий рівень вітчизняної медичної науки. Необхідно підвищувати конкурентоспроможність та експортні можливості української медичної науки на світовому ринку наукової продукції та медичних послуг. Основну увагу необхідно приділяти розвитку фундаментальних знань та інновацій у медичній галузі.

Уважаємо за доцільне створення Координаційного центру з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності в медичній галузі під керівництвом НАМН України з відповідним додатковим фінансуванням його, із залученням провідних фахівців МОЗ України та НАМН України, членів професійних медичних асоціацій та представників інших академій країни. Серед завдань центру має бути визначення найбільш актуальних і нагальних проблем в медичній галузі з урахуванням стану здоров'я населення України, демографічних змін, впливу чинників навколишнього середовища на здоров'я людини та проблем соціально-економічного характеру.

Планування наукової тематики необхідно проводити, орієнтуючись на актуальні проривні напрями розвитку медичної науки з розробленням комплексних тем, участю кількох різнопрофільних установ, концентрацією апаратури та методичних можливостей установ.

Необхідний розвиток науково-технічного підприємництва, створення науково-виробничих підприємств у межах академічних інститутів з ліквідацією міжвідомчих бар'єрів, посиленням комплексування наукової тематики, раціонального використання бюджетних коштів, активного впровадження результатів у практику охорони здоров'я. Створення та трансфер нових способів, методів і технологій діагностики, лікування та профілактики найбільш поширених захворювань людини (зокрема нових лікарських засобів, медичної техніки та виробів медичного призначення) залишається одним з найважливіших напрямів діяльності НАМН України з реалізації інноваційної політики держави в галузі охорони здоров'я.

ВИСНОВКИ

Вітчизняні реалії здійснення фундаментальних наукових досліджень у медицині, на жаль, дозволяють констатувати, що за роки незалежності відбувалася поступова втрата наукового потенціалу, особливо молодих наукових кадрів, які надають перевагу кар'єрному зростанню в закордонних компаніях, інвестиційних проєктах з іноземним капіталом. Бюджетне фінансування пріоритетних напрямів фундаментальних наукових досліджень у медицині сьогодні не здатне забезпечити реалізацію їхніх завдань, відродження та злет національної академічної медичної науки.

Для ефективного розвитку фундаментального напрямку в академічній медичній науці необхідним є відповідне матеріально-технічне, кадрове забезпечення на рівні аналогічних наукових установ, наукових баз, лабораторій провідних країн світу, що надасть змогу подальших реалізацій та розвитку фундаментальних медичних наукових напрямів з урахуванням демографічних, соціально-гігієнічних та соціально-економічних чинників, що мають комплексний вплив на формування здоров'я нації.

Для ефективного впровадження отриманих результатів фундаментальних наукових досліджень необхідним стає створення сучасної системи науково-медичної інформації та інтелектуальної власності, яка забезпечить комунікаційну взаємодію між наукою та клінічною практикою. Передбачається зростання обсягу досліджень, спрямованих на створення нових форм лікарських засобів, що є особливо важливим для країни, яка залежна від імпорту ліків. Доцільним є створення науково-виробничих підприємств у межах академічних інститутів з ліквідацією міжвідомчих бар'єрів, посиленням комплексування наукової тематики, раціонального використання бюджетних коштів, активного впровадження результатів у практику охорони здоров'я.

Потребує обговорення питання про створення медичних кластерів як нової моделі інтеграції наукових установ, освітніх і клінічних закладів.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Beinke JH, Fitte C, Teuteberg F.* Towards a Stakeholder-Oriented Blockchain-Based Architecture for Electronic Health Records: Design Science Research Study. *J Med Internet Res.* 2019;21(10):135–85. DOI: 10.2196/13585.
2. *Chen HS, Jarrell JT, Carpenter KA, Cohen DS, Huang X.* Blockchain in Healthcare: A Patient-Centered Model. *Biomed J Sci Tech Res.* 2019;20(3):15017–22. PMID: 31565696.
3. *Bondar-Pidhurska OV, Hliebova AO, Khomenko II.* Nanotechnology as a basis for implementing the paradigm of national economy development. *Economics and Region.* 2017;3(64):22–30. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrig_2017_3_6
4. *Baranov VS.* Genetic passport – the basis of individual and predictive medicine. SPb: Publ. house N-L; 2009. 528 c.
5. *Kahl M, Gertig M, Hoyer P, Friedrich O, Gilbert DF.* Ultra-Low-Cost 3D Bioprinting: Modification and Application of an Off-the-Shelf Desktop 3D-Printer for Biofabrication. *Front Bioeng Biotechnol.* 2019;7:184. DOI: 10.3389/fbioe.2019.00184.
6. *Yanagi Y, Nakayama K, Taguchi T, Enosawa S, Tamura T, Yoshimaru K, et al.* In vivo and ex vivo methods of growing a liver bud through tissue connection. *Sci Rep.* 2017;7:14085. DOI: 10.1038/s41598-017-14542-2.
7. *Reid JA, Palmer XL, Mollica PA, Northam N, Sachs PC, Bruno RD.* A 3D bioprinter platform for mechanistic analysis of tumoroids and chimeric mammary organoids. *Sci Rep.* 2019;9:7466. DOI: 10.1038/s41598-019-43922-z.
8. *Wu LP, Ahmadvand D, Su J, Hall A, Tan X, Farhangrazi ZS, Moghimi SM.* Crossing the blood-brain-barrier with nanoligand drug carriers self-assembled from a phage display peptide. *Nat Commun* 2019 Oct 11;10(1):4635. DOI: 10.1038/s41467-019-12554-2.
9. *Zadesenets KS, Ershov NI, Rubtsov NB.* Whole-genome sequencing of eukaryotes: from sequencing of DNA fragments to a genome assembly. *Russ J Genet.* 2017;53(6):641–50. DOI: 10.1134/S102279541705012X.
10. *Tronko MD, Bolharska SV, Sokolova LK, Orlenko VL, Kovzun OI, Paster IP.* Innovative use of stem cells for the treatment of diabetes and its complications. *Conf. Abstracts "Innovative trends in genetic and regenerative medicine".* 2017;5(2):261–2. DOI: 10.22494/cot.v5i2.79.
11. *Karahiaur MN, Makarevych PI, Shevchenko EK, et al.* Modern approaches to peripheral nerve regeneration after injury: the prospects of gene and cell therapy. *Genes & Cells.* 2017;12(1):6–14. DOI: 10.23868/201703001.
12. *Kravets VT, Leshchenko VG.* 3D printing in medicine. Printing of living cells and organs. Available from: <http://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/12968/10.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. *Abashkyn VM, Dmytruk OG, Shcherbyn DG.* Small non-coding RNA: biological functions and biomedical application. *Proceeding of the National Academy of Science of Belarus. Biological*

series. 2018;63(2):232–44. DOI: 10.29235/1029-8940-2018-63-2-232-244.

14. Grifantini K. The State of Nanorobotics in Medicine. IEEE Pulse. 2019 Sep-Oct. 10(5):13–17. DOI: 10.1109/MPULS.2019.2937150.

15. Kanatnykova N, Melkumov S, Holey V, Koltsova M. Nanotechnology in medicine. Central Scientific Bulletin. 2017;2(19):3–4. Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28131412>

16. Zahaiko AL et al. Nano-technology in pharmacy and medicine. Mat. of II Ukr. Scientific-Practical Internet conf. with Inter. Particip. 2018 Apr. 117 p. Available from: <http://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/15502/1/105-106.pdf>

17. Melnikova EV, Goryaev AA, Savkina MV, Merkulova OV, Chaplenko AA, Rachinskaya OA et al. International approaches to regulation of medicinal products containing viable human cells. BIOpreparations. Prevention, Diagnosis, Treatment. 2018;18(3):150–160. DOI: 10/30895/2221-996X-2018-18-3-150-160.

18. Viknianshchuk AN, Mishanin AI, Tverdokhleblov SI, Golovkin AS. Approaches to biomaterials testing according to modern biocompatibility paradigm. Translational Medicine. 2017;4(1):29–40. DOI: 10.18705/2311-4495-2017-4-1-29-40.

19. Popova VV, Zak KP, Tronko ND. Contemporary ideas about pathophysiological mechanisms of immunity destruction in the preclinical stage of type 1 diabetes. Problems of endocrine pathology. 2019;3(69):136–143. DOI: 10.21856/j-PEP.2019.3.18.

20. IDF. Diabetes Atlas / 8th Edition. 2017. Available from: <https://diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>

21. Bonifacio E, Mathieu C, Nepom GT, et al. Rebranding asymptomatic type 1 diabetes: the case for autoimmune beta cell disorder as a pathological and diagnostic entity. Diabetologia. 2017;60(1):35–38. DOI: 10.1007/s00125-016-4144-8.

22. Guba BB, Pushkarev VM, Pushkarev VV, Kovalenko AY, Taraschenko YM, Kovzun OI et al. The Expression and Activation of Extracellular Signal-Regulated Kinase-1/2 and Proliferating Cell Nuclear Antigen Content in Normal Tissue and Human Thyroid Tumors // SM J Endocrinol Metab. 2015;1(1):1002. DOI: 10.15407/dopovid2016.01.105.

23. Iliencko IM, Golyarnik NA, Lyaskivska OV, Belayev OA, Bazyka DA. Expression of biological markers induced by ionizing radiation at the late period after exposure in a wide range of doses. Probl Radiac Med Radiobiol. 2018 Dec;23:331–50. DOI: 10.33145/2304-8336-2018-23-331-350.

24. Bazyka D, Gudzenko N, Dyagil I, Iliencko I, Belyi D, Chumak V, Prysyzhnyuk A, Bakhanova E. Cancers after Chernobyl: From Epidemiology to Molecular Quantification. Cancers (Basel). 2019;11(9). DOI: 10.3390/cancers11091291.

25. Dovhyi R, Pishel I, Butenko G, Skivka L. Induction of neonatal tolerance to GFP-labeled karyocytes in C57/B6 mice. J Immunol Methods. 2017 Aug; 447:92–94. DOI: 10.1016/j.jim.2017.04.011.

26. Andrushchenko TA, Honcharov SV, Dolin-chuk LV, Dosenko VY. Polymorphism of XPD (RS799793) and bronchopulmonary pathology in workers of harmful and dangerous branches of industry in Ukraine. Ukrainian Journal of Occupational Health. 2018;54(1):61–5. Available from: <http://imtuik.org.ua/upload-files/doc/vy-dav/18-01/index.html>

27. Vorobyova II, Tkachenko VB, Rudakova NV, Zhyvetska-Denisova AA, Tolkach SM. Miscarriage of pregnancy: current views on the problem (literature review). «Health of woman». 2017;3(119):113–117. DOI: 10.15574/HW.

28. Zadorozhna TD, Podolskyi VV, Parnytska OI, Kylykhevych SM, Archakova TM, Davydova YV, et al. Morphological and immunohistochemical peculiarities of placental-endometrial structures in women with benign and malignant tumors. Pathology. 2015;1(33):48–52. DOI: 10.14739/2310-1237.2015.1.42879.

29. Roussev RG, Dons'koï BV, Stamatkin C, Ramu S, Chernyshov VP, Coulam CB, et al. Preimplantation factor inhibits circulating natural killer cell cytotoxicity and reduces CD 69 expression: implications for recurrent pregnancy loss therapy. Reproductive BioMedicine. 2013 Jan;26(1):79–87. DOI: 10.1016/j.rbmo.2012.09.017.

30. Kucherenko AM, Moroz LV, Bezv TI, Bulavenko VI, Antypkin YG, Berezenko VS, et al. Investigation of rs11536889 + 3725G/C Polymorphism of the TLR4 Gene in Patients with Autoimmune and Chronic Viral Hepatitis C. Cytol Genet. 2019;53(4):300–6. DOI: 10.3103/S0095452719040078.



INFORMATION ABOUT AUTHORS

Vitalii I. Tsybaliuk – Dr. Sci. (Medicine), Prof., Full member of the NAMS of Ukraine, President of the NAMS of Ukraine, ORCID: 0000-0001-7544-6603

Yurii H. Antypkin – Dr. Sci. (Medicine), Prof., Full member of the NAMS of Ukraine, Director of the Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology named academic Elena M. Lukyanova of the NAMS of Ukraine, ORCID: 0000-0002-8018-4393

Dmytro A. Bazyka – Dr. Sci. (Medicine), Prof., Full member of the NAMS of Ukraine, Director of the National Research Center for Radiation Medicine of the NAMS of Ukraine, ORCID: 0000-0001-9982-5990

Mykola D. Tronko – Dr. Sci. (Medicine), Prof., Full member of the NAMS of Ukraine, Director of the V. P. Komisarenko Institute of Endocrinology and Metabolism of the NAMS of Ukraine, ORCID: 0000-0001-7421-0981

Olena I. Kovzun – Dr. Sci. (Biology), Prof., Deputy Director for Research of the V. P. Komisarenko Institute of Endocrinology and Metabolism of the NAMS of Ukraine, ORCID: 0000-0002-6906-6636

Volodymyr A. Mikhnov – Dr. Sci. (Medicine), Prof., Cor. member of the NAMS of Ukraine, Chief Scientific Secretary of the NAMS of Ukraine, ORCID: 0000-0001-8164-7671

Liudmyla O. Bogdanova – Cand. Sci. (Medicine), First Deputy Chief Scientific Secretary of the NAMS of Ukraine

SCIENTIFIC COORDINATION DEPARTMENT
OF THE NAMS OF UKRAINE

Nataliia V. Medvedovska – Dr. Sci. (Medicine), Prof., Chief of the department, ORCID: 0000-0003-3061-6079

Liudmyla M. Ovsiannikova – Dr. Sci. (Medicine), Prof., Deputy Chief of the department, ORCID: 0000-0002-4616-6212

Yevheniia M. Malyshevskaya – Cand. Sci. (Biology), Senior Research Fellow, ORCID: 0000-0002-2730-5563

Iryna H. Markovych – Cand. Sci. (Medicine), Senior Research Fellow, ORCID: 0000-0002-0688-4746

Halyna P. Melnyk – Cand. Sci. (Biology), Senior Research Fellow, ORCID: 0000-0003-4242-7515



ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Цимбалюк Віталій Іванович – Президент НАМН України, д.м.н., проф., акад. НАМН України, ORCID: 0000-0001-7544-6603

Антипкін Юрій Геннадійович – директор ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології ім. акад. О. М. Лук'янової НАМН України», д.м.н., проф., акад. НАМН України, ORCID: 0000-0002-8018-4393

Бази́ка Дмитрій Анатолійович – директор ДУ «ННЦ радіаційної медицини НАМН України», д.м.н., проф., акад. НАМН України, ORCID: 0000-0001-9982-5990

Тронько Микола Дмитрович – директор ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В. П. Комісаренка НАМН України», д.м.н., проф., акад. НАМН України, ORCID: 0000-0001-7421-0981

Ковзун Олена Ігорівна – заступник директора Інституту з наукової роботи Інституту ендокринології та обміну речовин ім. В. П. Комісаренка НАМН України, д.б.н., проф., ORCID: 0000-0002-6906-6636

Міхнов Володимир Анатолійович – головний учений секретар НАМН України, д.м.н., проф., чл.-кор. НАМН України, ORCID: 0000-0001-8164-7671

Богданова Людмила Олексіївна – перший заступник головного ученого секретаря НАМН України, к.м.н.

НАУКОВО-КООРДИНАЦІЙНЕ УПРАВЛІННЯ
АПАРАТУ ПРЕЗИДІЇ НАМН УКРАЇНИ

Медведовська Наталія Володимирівна – начальник управління, д.м.н., проф., ORCID: 0000-0003-3061-6079

Овсяннікова Людмила Михайлівна – заступник начальника управління, д.м.н., проф., ORCID: 0000-0002-4616-6212

Малишевська Євгенія Михайлівна – старший науковий співробітник, к.б.н., ORCID: 0000-0002-2730-5563

Маркович Ірина Григорівна – старший науковий співробітник, к.м.н., ORCID: 0000-0002-0688-4746

Мельник Галина Павлівна – старший науковий співробітник, к.б.н., ORCID: 0000-0003-4242-7515



SUMMARY

Current state and development prospects of fundamental studies in research institutions of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine

Vitalii I. Tsymbaliuk¹, Yurii H. Antypkin², Dmytro A. Bazyka³, Liudmyla O. Bogdanova¹, Mykola D. Tronko⁴, Olena I. Kovzun⁴, Volodymyr A. Mikhnov¹, Nataliia V. Medvedovska¹, Liudmyla M. Ovsiannikova¹, Yevheniia M. Malyshevskaya¹, Iryna H. Markovych¹, Halyna P. Melnyk¹

¹ NAMSU, 12, Herzen St., Kyiv, 04050, Ukraine

² Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology named academic Elena M. Lukyanova of the NAMS of Ukraine, 8, Platona Maiborody St., Kyiv, 04050, Ukraine

³ National Research Center for Radiation Medicine of the NAMS of Ukraine, 53, Yu. Illenko St., Kyiv, 04050, Ukraine

⁴ V. P. Komisarenko Institute of Endocrinology and Metabolism of the NAMS of Ukraine, 69, Vyshgorodska St., Kyiv, 04114, Ukraine

Fundamental scientific studies have always been and will always be a priority in Ukrainian academic medical science. Particular attention must be paid to the development of innovations and scientific and technical developments in the medical industry. The National Academy of Medical Sciences of Ukraine endorses basic principles of further progressive development of medical science in the field of prevention of diseases, their early diagnosis, treatment and effective methods of rehabilitation. The Academy designates the strategic directions of research and innovation, ways to implement tasks and activities of a medical, economic, legal and social pattern, with the aim of maintaining and strengthening human health, as well as extending active longevity of the population. The implementation of the main directions of modern fundamental research at the level of the leading global institutions calls for a significant improvement in methodology, technologies and scientific workforce on par with the leading scientific institutions worldwide. This will give a new impetus to the development, implementation and continuity of fundamental research in medical science considering demographic, socio-hygienic and socio-economic factors that have a formative role for the health of the nation. The organization of research and production enterprises within the framework of academic institutions with the elimination of interdepartmental barriers, a more complex scientific research, the rational use of the funding, and the active implementation of results in health care practice is also of great importance to the further development of the fundamental research of the medical science in Ukraine. The development of the global medical science is continuous, while priorities and key development points show the tendency to sway toward biomedical research and biotechnology, genetic engineering and personalized high-tech medicine.

Key words: fundamental studies, NAMS of Ukraine, medical science, innovation, health care.

For citation: Tsymbaliuk VI, Antypkin YH, Bazyka DA, Bogdanova LO, Tronko MD, Kovzun OI, Mikhnov VA, Medvedovska NV, Ovsiannikova LM, Malyshevskaya YM, Markovych IH, Melnyk HP. Current state and development prospects of fundamental studies in research institutions of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. *Journal of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine*. 2019;25(3):245–52

The article was received on September 15, 2019 | For review, September 16, 2019 | Accepted for publication on September 25, 2019



Nataliia V. Medvedovska
ORCID: 0000-0003-3061-6079
sci_coord@amnu.gov.ua



РЕЗЮМЕ

Состояние и перспективы развития фундаментальных исследований в научных учреждениях Национальной академии медицинских наук Украины

В. И. Цимбалюк¹, Ю. Г. Антипкин², Д. А. Базыка³, Л. А. Богданова¹, Н. Д. Тронько⁴, Е. И. Ковзун⁴, В. А. Михнев¹, Н. В. Медведовская¹, Л. М. Овсянникова¹, Е. М. Малышевская¹, И. Г. Маркович¹, Г. П. Мельник¹

¹ НАМН Украины, ул. Герцена 12, Киев 04050, Украина

² Государственное учреждение «Институт педиатрии, акушерства и гинекологии им. акад. Е. Н. Лукьяновой НАМН Украины», ул. Платона Майбороды 8, Киев 04050, Украина

³ Государственное учреждение «ННЦ радиационной медицины НАМН Украины», ул. Ю. Ильенко 53, Київ 04050, Украина

⁴ Государственное учреждение «Институт эндокринологии и обмена веществ им. В. П. Комиссаренко НАМН Украины», ул. Вышгородская 69, Киев 04114, Украина

Фундаментальные научные исследования всегда были и будут оставаться приоритетными для украинской академической медицинской науки. Особое внимание уделяется развитию инноваций и научно-технических разработок в медицинской отрасли. Национальная академия медицинских наук Украины внедряет основные принципы развития медицинской науки в профилактике заболеваний, их ранней диагностике, лечении и эффективных методах реабилитации. Академия разрабатывает стратегические направления научно-исследовательской и инновационной деятельности, способы реализации задач медицинского, экономического, правового и социального характера для сохранения и укрепления здоровья человека, поддержку активного долголетия. Реализация перспективных направлений фундаментальных исследований требует соответствующего уровня методической базы, а следовательно материально-технического и кадрового обеспечения на уровне аналогичных научных учреждений ведущих стран мира. Это будет способствовать развитию и реализации фундаментальных медицинских исследований с учетом демографических, социально-гигиенических и социально-экономических факторов, влияющих на здоровье нации. Целесообразным представляется создание научно-производственных предприятий при академических институтах, применяя синергию межведомственных институций, рационально используя бюджетные средства, активно внедряя результаты в практику охраны здоровья. Для украинской академической медицинской науки актуален поиск направлений, где ожидаемые результаты являлись бы инновационными не только для стран европейского региона, но и во всем мире.

Ключевые слова: фундаментальные исследования, НАМН Украины, медицинская наука, инновации, охрана здоровья.

Для цитирования: Цимбалюк ВИ, Антипкин ЮГ, Базыка ДА, Богданова ЛА, Тронько НД, Ковзун ЕИ, Михнев ВА, Медведовская НВ, Овсянникова ЛМ, Малышевская ЕМ, Маркович ИГ, Мельник ГП. Состояние и перспективы развития фундаментальных исследований в научных учреждениях Национальной академии медицинских наук Украины. *Журнал Национальной академии медицинских наук Украины*. 2019;25(3):245–52

Статья поступила в редакцию 15 сентября 2019 | Направлена на рецензирование 16 сентября 2019 | Принята в печать 25 сентября 2019