

ВІЧНІСТЬ ПОЧИНАЄТЬСЯ СЬОГОДНІ...

*Старіти — це лише погана звичка,
на яку в зайнятих людей не вистачає часу.*
Андре Моруа

Будь-яка смерть неприродна.
Вільям П. Блетті



Андрій Дмитрук
письменник,
сценарист кіно і телебачення,
головний редактор
журналу
“Искатель. Україна”,
м. Київ

Найбільш тривалою в історії є програма продовження людського життя. Якщо врахувати її легендарно-міфологічний період, вона продовжується вже кілька тисячоліть. А близько сотні років тому ця програма стала науково-практичною.

Тепер у програмі довголіття можна вирізнити три етапи.

1. Надання кожній людині можливості прожити весь термін, відведений їй природою і спадковістю.
2. Знаходження способів здолати, а потім і збільшити в рази природний термін людського життя.
3. Перемога над фізичною смертю.

Перший етап програми можна реалізувати за рахунок розумного поєднання давно відомих засобів і прийомів: здоровий спосіб життя, фізкультура, дієта, духовно-вольові практики (йога, цигун тощо). Проте, боротьба за довголіття стала ефективнішою завдяки участі в ній лікарів-геронтологів. Вони розробили низку методів, що дозволяють як продовжити активну фазу життя, так і уникнути багатьох старечих недуг, збільшити тривалість життя на роки. Завдяки винаходу антибіотиків та іншим досягненням медицини протягом ХХ століття середня тривалість життя в розвинених країнах зросла від 47 до 77 років.

Другий етап на сьогодні визнаний лише теоретично можливим, але підходи щодо його впровадження здійснюються в багатьох лабораторіях. Тривають важливі експерименти в галузях біохімії і генетики. Найбільш перспективними визнано кілька напрямів. Встановлено, наприклад, що тривалість життя організму пов'язана з тим, наскільки довго зберігають його клітини здатність до ділення. А здатність ця, в свою чергу, залежить від того, наскільки швидко коротшають теломери, кінцеві відростки хромосом — носіїв спадкової інформації. Знайшовши спосіб запобігти скороченню теломер, можна припинити процеси старіння.

Третій етап — перемога над фізичною смертю, при всій своїй фантастичності, вже не вважається сучасною наукою категорично неможливою. На думку знаменитого американського фізика, нобелівського лауреата **Річарда Ф. Фейнмана**, не існує жодних фундаментальних принципів, які б обмежували тривалість життя чи забороняли безсмертя: *“Якби людина надумалася спорудити вічний двигун, він зіткнувся б із заборонаю у вигляді фізичного закону. На відміну від цієї ситуації, у біології немає закону, який затверджував би обов'язкову скінченність життя кожного індивіда”*.

Останні відкриття в галузі зоології підтверджують думку Фейнмана. Встановлено, що вік великих молюсків (наприклад, виду *Arctica islandica*) понад півтисячоліття. Велетенські черепахи з Галапагосів умирають не від старості, а від голоду: їм стає важко носити панцир, що росте все життя, і вони вже не можуть пересуватися в пошуках їжі. Більше того,

знайдено сім видів практично нестаріючих багатоклітинних організмів. Реально безсмертна, наприклад, тропічна медуза *Turritopsis nutricula*: вона здатна постійно себе омолоджувати, регулярно повертаючись до зародкового стану.

Всі ці властивості сповна можуть бути перенесені на людську істоту. Глава Міжнародного фонду Мафусаїла, знаменитий геронтолог **Обрі ді Греї** привселюдно заявив: “Скоро ми зможемо подовжувати життя на тридцять років, а потім і зовсім — до безкінечності!..” З подібними заявами виступали вже представники і Фонду продовження життя (США), й американського ж Інституту безсмертя, і Медичної академії в Пекіні, яка вивчає гени старіння, і російського руху “Росія—2045”.

Тисячі років тому люди вірили в міфи про сади безсмертя і джерела вічної юності; в середні віки алхіміки шукали еліксир, що віддаляє або відмінює смерть; нині **передові мислителі вбачають три-чотири шляхи до реального подолання смерті**. Ось вони.

Шлях біогенетичний: додавання живому організму властивостей, які зупиняють його старіння та руйнування. Найбільш вірогідний варіант — така “перебудова” клітин, за якої вони зможуть нескінченно ділитись.

Шлях кібернетичний: запропонований українським ученим, академіком **Віктором Глушковым**: “перезапис” психіки людини у вигляді електричних імпульсів на штучний носій, комп’ютерний “мозок”. Такий заміник мозку можна буде поєднати зі штучним тілом. Інший варіант — розміщення живого мозку в тілі синтетичному.

Шлях віртуальний: заміна живого тіла голограмою або імпульсним “двійником”, який існуватиме в електронній мережі.

Можливі поєднання різних варіантів — скажімо, забезпечення необмеженого поділу клітин шляхом встановлення контролю за ними за допомогою мільярдів нанороботів, які імплантовано в організм, кожен розміром із молекулу.

Нині в світі діє кілька впливових суспільних рухів, які стимулюють наукові дослідження як в галузі іморталізму (досягнення особистого безсмертя), так і тісно пов’язаного з ним трансгуманізму — додавання людині властивостей і можливостей, не передбачених природною еволюцією. В будь-якому зі згаданих напрямів для досягнення успіху необхідні багаторічні зусилля вчених. Але, якщо деякі проекти можна розробляти в межах однієї наукової галузі, то для інших потрібні спільні дії представників різних наук: природничих та технічних. Треба створювати спеціальні групи з фахівців різного профілю. За наявності певної підтримки, подібні колективи можуть бути організовані в Києві.

Річ у тому, що професійний рівень українських учених дуже високий. Інтелект — це, мабуть, єдине, що залишилося не зруйнованим в нашої країні після чверті століття політичних авантур... Можна з упевненістю сказати, що співробітники таких оплотів фундаментальної та прикладної науки як Інститут

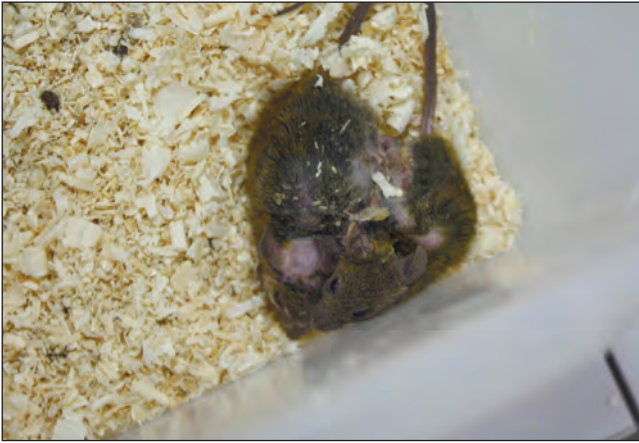


Біля мікроскопа — патріарх вітчизняної генетики академік НАМН України Віталій Кордюм

геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова Національної академії медичних наук України, Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця Національної академії наук України, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України, Інститут молекулярної біології та генетики Національної академії наук України та інші — не поступаються кваліфікацією своїм зарубіжним колегам, а багато в чому і перевершують їх. Даються взнаки десятки років роботи в “спартанських” умовах, жорстке горнило необхідності.

Але й сьогодні наші вчені та медики позбавлені можливості експериментувати по-справжньому, оскільки потрібних засобів для цього інститути не мають. Певні інвестиції в науково-практичну діяльність наших провідних фахівців, при створенні контактних міждисциплінарних груп у рамках програми продовження життя, могли б досить швидко принести відчутні результати. Стратегічно Україна могла б увійти до складу першорядних держав, що реально піклуються про довголіття своїх громадян, і представити світовій спільноті низку унікальних відкриттів і винаходів. Можна чекати також появи прикладних, комерційно вигідних розробок щодо боротьби зі старінням.

Заснована в Києві громадська організація “Товариство “Синтез” має намір здійснювати підтримку вітчизняних проектів подовження людського життя,



Миші-парабіонти

або ж таких, що сприяють досягненню активного довголіття. Завдяки співпраці “Синтезу” з науково-дослідними інститутами вже запропоновано кілька проектів, які, спираючись на фундаментальну основу, могли б у найближчі роки принести практичні результати. Проблема лише в матеріальній підтримці (до речі, далеко не “астрономічній”).

Зразки проектів, запропонованих різними інститутами України, додаються.

Розробка технологій застосування інтерлейкіну—10, речовини, яка може реально попередити низку захворювань

Здоров’я людини визначається узгодженістю роботи усіх систем клітин, що становлять організм. Таку узгодженість забезпечує багатокомпонентна система регуляції, представлена різними групами сигнальних молекул. Одна з найважливіших сигнальних молекул — інтерлейкін—10 (ІЛ—10). Це — основний протизапальний білок в організмі людини. Окрім цього, інтерлейкін—10 пригнічує фіброгенез, характерний для деяких патологічних станів, і сприяє збереженню низки тканин організму.

Але від знання до використання досить далеко. ІЛ—10 вивчають понад 20 років, але досі розроблені лише прийоми його застосування в окремих випадках. Потрібно виходити на універсальні технології, а для цього — проводити лабораторні напрацювання необхідних властивостей ІЛ—10, виробляти різні варіанти його біосинтезу.

За попередніми розрахунками, технології застосування ІЛ—10 для лікування людей можуть бути розроблені протягом трьох років.

ІТ-технологія “ТОДОС”

Без трансдисциплінарних проектів, які виникають на стику різних наук (біології, медицини, кібернетики та ін.), програма продовження людського життя розвиватися не може. Але самі ці проекти не реалізуються без системи організації різнорідних знань.

“ТОДОС” — запропонований українськими кібернетиками інноваційний комплекс програмно-інформаційних та методичних способів управління знаннями. В цьому комплексі людина виступає джерелом народження нових знань, а “ТОДОС” — “єдине вікно” доступу до них. Обробивши останні, комплекс надає користувачам необхідну інформацію, яка торкається напряму їхньої діяльності й достатня для ухвалення ефективних рішень. Серед можливостей комплексу:

- зручне, інтуїтивно-зрозуміле, багатоаспектне надання аналітичної інформації;
- забезпечення роботи зі слабо структурованою інформацією;
- робота з інформацією з будь-якої точки мережевого доступу;
- задоволення запитів користувачів — знаходження необхідних знань;
- обробка, аналіз і агрегування відомостей, складання рейтингів;
- підтримка ухвалення рішень на основі великих обсягів інформації;
- забезпечення взаємодії та зворотного зв’язку.

До складу системи входять декілька модулів, у тому числі пошукова машина, лінгвістичний корпус — електронна бібліотека, захист інформації від несанкціонованого доступу.

“ТОДОС” може успішно працювати в медицині, а також в галузях енергоспоживання та енергозбереження, аналізу якості продукції виробництва, оцінки розвитку того чи того регіону, землекористування, ринку нерухомості, туризму тощо.

Виготовлення та впровадження в практику лікувально-діагностичного комплексу “Гіпокситрон” для профілактики та лікування захворювань і уповільнення процесу старіння людини

Мета проекту полягає у виготовленні та проведенні державних кваліфікаційних і медичних випробувань установчої серії лікувально-діагностичного комплексу “Гіпокситрон” для гіпоксичної стимуляції організму; у впровадженні цього комплексу в практику лікування та реабілітації пацієнтів.

Багаторічними розробками Інституту фізіології імені О.О. Богомольця Національної академії наук України доведено, що тренування людини за допомогою дихання гіпоксичними газовими сумішами (повітрям зі зниженим вмістом кисню) покращує функціонування серцево-судинної, дихальної та імунної



Вдихання гіпоксичної суміші

систем, збільшує опірність організму до екстремальних чинників навколишнього середовища, зменшує патогенний вплив іонізуючої радіації, підвищує стійкість до різних токсинів, уповільнює процес старіння, сприяє підвищенню результатів у спорті тощо. За останні роки, головним чином за кордоном, гіпоксичні тренування вживаються для швидкої адаптації людей до умов високогір'я і виконання важких фізичних навантажень. Окрім того, гіпоксичні тренування застосовують в хірургічній практиці після пошкоджень спинного мозку та дихальних шляхів, а також при реабілітації пацієнтів, які перебувають в іммобілізованому стані.

Апробація комплексу в медичних та спортивних закладах України і за кордоном (Германія, Австралія, Нова Зеландія тощо) показала високу ефективність його застосування та великий попит на нього. Комплекс дозволяє проводити діагностику індивідуальної толерантності людини до гіпоксичного подразника, підбирати режим тренування, виконувати тренувально-лікувальні процедури та проводити детальний аналіз отриманих результатів. Аналогів такого комплексу в світі немає.

Нинішня стадія реалізації проекту. Розроблено макет лікувально-діагностичного комплексу "Гіпокситрон" для гіпоксичної стимуляції організму, проведено його попередні технічні та медичні випробування.

Сфери можливого застосування. За результатами попереднього дослідження, споживачами комплексу будуть медичні клініки, санаторії, спортивні бази, навчально-тренувальні табори, фітнес-центри, військова медицина, фірми, що працюють в екстремальних

умовах (глибоководні занурення, високогірні райони, полярні експедиції, космонавтика тощо). Обсяги цільового ринку збуту лікувально-діагностичних комплексів в Україні становлять близько 100 одиниць на рік, в Європі — не менше 350. Для портативного приладу — в Україні становить близько 1000 одиниць на перший рік, в Європі — не менше 500 (за наявності реклами).

Випуск портативного медичного приладу "Гіпокситрон" та лікувально-діагностичного комплексу для тренувань періодичною гіпoksією матиме чималий економічний та соціальний ефект, оскільки прилади будуть набагато дешевшими порівняно із зарубіжними аналогами, а їхнє використання в медицині покращить якість обслуговування та зменшить час лікування.

Використання методу як профілактичного засобу значно зменшить вірогідність захворювань, а при виникненні їх знизить тяжкість перебігу захворювань, попередить

їхні наслідки. Ціна лікування таких захворювань, як бронхіальна астма, хвороба Паркінсона, патологічних станів, пов'язаних з інфекцією, суттєво знизиться порівняно з фармакологічним лікуванням.

Гіпоксичні тренування стимулюють ангіогенез (процес будівництва нових кровоносних судин), що збільшує доставку кисню і поживних речовин до життєво важливих органів. Збільшення вмісту гемоглобіну, а разом з тим і кисневої ємності крові після застосування гіпоксичного тренування, дозволяє організму забезпечувати не меншу, ніж необхідно тканинам, швидкість доставки кисню при більш низькій частоті серцевих скорочень. Ці механізми важливі при лікуванні поранень; вони лежать в основі прискорення строків очищення ран від некротичних тканин, швидкого загоєння, а при переломах кісток скорочують терміни регенерації кісткової тканини і, як наслідок, пришвидшують зрощення переломів. При хірургічних операціях — курс гіпоксії є ефективним засобом оптимізації перебігу передопераційного, операційного та поопераційного періодів.

Як антистресовий метод, терапія гіпоксії може активно застосовуватися для оптимізації психоемоційного стану при виникненні значних нервово-емоційних навантажень. Метод довів свою ефективність при неорганічних розладах психоемоційної сфери та нервової системи. Ця терапія стимулює власні приховані резерви організму; підвищує фізичну працездатність, знижує стомлюваність; підвищує стійкість організму до несприятливих кліматичних чинників і стресів; захищає від шкідливого впливу радіації та реабілітує осіб, які зазнали опромінення; усуває явища хронічної втоми.



Дослідження культури нервових клітин в Інституті фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України

Перший досвід застосування лікувально-діагностичного комплексу “Гіпокситрон” у клініках Одеси показав високу ефективність гіпоксітерапії при лікуванні та реабілітації хворих на дисплазію сполучної тканини, дегенеративно-дистрофічні процеси в суглобах та хребті; хворих, які зазнали пошкодження опорно-рухового апарату (переломи кісток та хребців) та знаходились на етапі реабілітації після оперативних втручань.

Прогнозовані результати, продукти проекту. Дослідженнями українських вчених та лікарів доведено ефективність використання методу гіпоксичного тренування для профілактики та лікування нижчезазначених захворювань.

Пульмонологія: лікування хронічних бронхітів, бронхіальної астми, хронічних ринітів, профілактика гострих респіраторних вірусних інфекцій.

Кардіологія: лікування і профілактика ішемічної хвороби серця, гіпертонічної хвороби.

Гематологія: гіпопластична та залізодефіцитна анемія, пострадіаційні порушення кровотворення.

Неврологія: функціональні неврологічні розлади, невротичні і псевдоневротичні стани, хвороба Паркінсона, порушення церебрального кровообігу.

Гінекологія: токсикози під час вагітності, ювенільні маткові кровотечі, післяопераційні ускладнення.

Гастроентерологія: виразкова хвороба шлунка і дванадцятипалої кишки, хронічний гастрит.

Перспективи підготовки проекту. В короткостроковій перспективі — до одного року. Підготовка

комплекту конструкторської документації. Підготовка виробничого процесу, виготовлення установчої серії лікувально-діагностичного комплексу та аналогічного портативного приладу для гіпоксичної стимуляції організму. Проведення технічних випробувань. Проведення доклінічних та клінічних випробувань.

В середньостроковій перспективі — до трьох років. Налагодження серійного виробництва приладів. Організація пунктів для лікування і реабілітації хворих за допомогою комплексу “Гіпокситрон”. Організація продажу апаратів в Україні та за кордоном.

Розробка індивідуальних рекомендацій щодо харчування для збереження здоров'я та профілактики передчасного старіння (кабінет особистої дієти)

Харчування є одним із головних чинників, які визначають стан здоров'я. Саме тому правильне харчування, як модифікований чинник, може стати засобом покращення здоров'я та подовження життя. Відомі різноманітні підходи та дієти для попередження прискореного старіння, однак більшість із них є уніфікованими і не враховують індивідуальних особливостей людини. Цілу низку параметрів необхідно враховувати при підборі особистої дієти, зокрема — наявність індивідуального незасвоєння продуктів, харчові вподобання та особливості генотипу.

Досягнення в сфері медицини, дієтології, геронтології та гігієни харчування сьогодні дозволяють на

досить високому рівні з'ясувати стан здоров'я людини, її індивідуальні характеристики та, відповідно до них, розробити такий план харчування, який максимально сприятиме не лише збереженню стану здоров'я, але й подовженню тривалості життя.

Метою проекту є всебічне обстеження пацієнта, розробка індивідуального плану харчування та динамічне спостереження і, за необхідності, поточна корекція раціону для максимального ефекту.

Сфери застосування результатів проекту. Практична охорона здоров'я з метою профілактики таких захворювань, як ожиріння, метаболічний синдром; лікування людей з такими захворюваннями.

Протягом трьох років результатом проекту може стати створення діагностично-лікувального кабінету особистої дієти.

Кабінет генної діагностики і прогнозування захворювань пізнього віку

Протягом декількох років НДІ геронтології проводить дослідження в галузі генетичного тестування захворювань пізнього віку. Накопичено достатньо розробок для формування комерційного підрозділу.

Більшість захворювань літніх людей має генетичну причину; вони передаються у спадок і лише модифікуються під впливом середовища і способу життя. Вкрай необхідні раннє виявлення та запобігання розвитку захворювання до його активного прояву. Саме генетичні тести можуть виявити схильність кожної людини до тієї чи тієї траєкторії старіння і підказати найбільш вразливі фізіологічні системи організму.

Кабінет генетичної консультації та лабораторія діагностики при ньому здійснюватимуть тестування сучасними методами молекулярної генетики на такі

майбутні патології, як хвороби Альцгеймера і Паркінсона, пародонтоз, ожиріння, інсульт, гіпертонія, інфаркт, діабет, саркопенія, рак — молочної залози, простати, кишківника, а також на чутливість до тих чи тих лікарських засобів.

Подібні дослідження активно проводяться в країнах Європи, але в Україні немає спеціалізованої лабораторії, робота якої була б спрямована на виявлення індивідуальних генетичних ризиків.

Зараз відповідна лабораторія НДІ геронтології виконує всі необхідні молекулярно-генетичні операції для реалізації проекту. Проведено понад 2000 генетичних аналізів. Розроблено методики для діагностики десяти захворювань та фізіологічних станів.

Кабінет буде виконувати такі функції:

- консультація пацієнтів з питань спадкових патологій;
- лабораторна діагностика спадкових хвороб;
- лабораторна діагностика схильностей людини;
- молекулярне визначення біологічного віку;
- консультація з питань anti-age медицини.

На сьогодні в Україні немає аналогів такого підрозділу.

Прогнозовані результати, продукти проекту. В короткостроковій перспективі — до одного року. Модернізація лабораторії генетичної діагностики, закупівля необхідного обладнання. Підготовка приміщень для прийому пацієнтів. Навчання персоналу. Запуск реклами послуг: медичні центри, радіо, Інтернет. Оформлення юридичної особи.

У середньостроковій перспективі — до трьох років. Формування бази постійних клієнтів. Забезпечення надходження нових клієнтів — до 100 осіб на місяць. Забезпечення співпраці лабораторії з іншими клініками. ■



Зняття енцефалограми в клініці Інституту геронтології НАМН України