

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ
Кафедра філософії, біоетики та історії медицини
ВІДДІЛЕННЯ РЕЛІГІЄЗНАВСТВА ІНСТИТУТУ ФІЛОСОФІЇ ІМЕНІ Г. С. СКОВОРОДИ НАН УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СОЦІАЛЬНОЇ МЕДИЦИНИ ТА МЕДИЧНОЇ ЕТИКИ МЕДИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ КОМЕНСЬКОГО В БРАТИСЛАВІ (Словаччина)
ЦЕНТР РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ "HUMANUS" (Болгарія)
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Кафедра релігієзнавства



ФІЛОСОФІЯ, РЕЛІГІЯ ТА МЕДИЦИНА В СУЧАСНУ ДОБУ

матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції,
присвяченої пам'яті свт. Луки (В. Ф. Войно-Ясенецького)

11 – 12 червня 2025 р.

УДК 2+61] (062)

Р 36

Філософія, релігія та медицина в сучасну добу: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої пам'яті свт. Луки (В. Ф. Войно-Ясенецького). – К.: НМУ ім. О. О. Богомольця, ПП “Видавництво “Фенікс””, 2025. – 332 с.

ISBN 978-617-8310-48-6

Редакційна колегія:

Кучин Юрій Леонідович – ректор НМУ ім. О. О. Богомольця, професор.

Науменко Олександр Миколайович – перший проректор з науково-педагогічної роботи та післядипломної освіти НМУ ім. О. О. Богомольця, професор.

Земсков Сергій Володимирович – проректор з наукової роботи та інновацій НМУ ім. О. О. Богомольця, професор.

Скрипник Рімма Леонідівна – проректор з науково-педагогічної роботи, міжнародних зв'язків та європейської інтеграції НМУ ім. О. О. Богомольця, професор.

Саган Олександр Назарович – завідувач Відділення релігієзнавства Інституту філософії імені Г. С. Сковороди НАН України, професор.

Відповідальні редактори:

Васильєва Ірина Василівна – завідувач кафедри філософії, біоетики та історії медицини НМУ ім. О. О. Богомольця, професор.

Шевченко Сергій Леонідович – професор кафедри філософії, біоетики та історії медицини НМУ ім. О. О. Богомольця.

Рецензенти:

Гаврилюк Тетяна Вікторівна – доктор філософських наук, професор, завідувач кафедри філософії, права та соціально-гуманітарних дисциплін Національної академії статистики, обліку та аудиту.

Сторожук Світлана Володимирівна – доктор філософських наук, професор, професор кафедри української філософії та культури Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Затверджено до друку Вченою радою Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (протокол № 10 від 19 червня 2025 р.)

ISBN 978-617-8310-48-6

© НМУ ім. О. О. Богомольця, 2025

Література:

1. Anscombe G. E. M., 1967. "Who is Wronged? – Philippa Foot on Double Effect: One Point". *Oxford Review*, no 5, p. 6.
2. Foot Ph., 1967. "The Problem of Abortion and the Doctrine of the Double Effect". *Oxford Review*, no 5, pp. 1-5.
3. Janikowski W., 2013. "Zasada podwójnego skutku, zasada moralnej symetrii i kwestia legalizacji eutanazji [The Principle of Double Effect, the Principle of Moral Symmetry, and the Issue of Legalizing of Euthanasia]". *Analiza i Egzystencja*, no 22, pp. 125-138.

Редькіна О. А.,
НМУ імені О. О. Богомольця,
redkina@ukr.net

СТОРІНКА З ІСТОРІЇ СУЧАСНОЇ МЕДИЦИНИ. ГЕННА ІНЖЕНЕРІЯ ЛЮДИНИ – ДОСЯГНЕННЯ І РИЗИКИ

Сучасні дослідження та відкриття в області генетики людини мають практично революційний характер. Мова йде про можливість створення карти геному людини, або патологічної анатомії геному людини зі встановленням на довгій спіралі ДНК місцезнаходження генів, відповідальних за спадкові хвороби. Ці можливості лежать в основі ідеї генної терапії, як сукупності методів лікування або протезування дефектних генів. Вторгнення в будову та функціонування генетичних систем людини може бути здійснено на двох рівнях – соматичному й ембріональному. В зв'язку з цим виникли нові розділи медицини – ДНК-технології, ембріо- та цитотерапія, тобто внутрішньоутробна діагностика та лікування на стадіях ембріона або плода. Маніпуляції з ембріональним матеріалом мають безпосередній вплив на спадковість, тобто здатні передаватися у спадок із покоління в покоління. Далі генетична діагностика переростає в генетичну прогностику, визначаючи основи революційних змін в медицині, що отримує можливість задовго до появи клінічної картини хвороби людини, навіть до її народження, визначити які захворювання їй загрожують. Така ситуація фіксується поняттям прогностична медицина.

Генна інженерія сьогодення включає: визначення геному людини, синтез генів людини, діагностику спадкових захворювань (генодіагностика), генна терапія, створення генно-інженерних діагностичних препаратів і лікарських речовин. Початок втілення проекту "Геном людини" пов'язаний з дослідженням Комісії з атомної енергії (США), що вивчала генетичні ефекти радіоактивних речовин. У 1990 р. Департамент енергії США спільно з Національними інститутами здоров'я затвердили цей проект. Наразі це найбільший великомасштабний біологічний проект, у якому берить участь тисячі вчених десятків країн. Його мета – локалізувати кожен людський ген і визначити його специфічну структуру [1; с. 351].

Наступного року у Роквіллі (штат Меріленд) з'явився Національний інститут дослідження геному людини (National Human Genome Research Institute, NHGRI). Співробітник цієї установи Крейг Вентер (Craig Venter)

впровадив у науку метод визначення послідовності ДНК, пізніше названий “методом безладної стрілянини”, що ще називають “методом кулеметної черги” або “методом стрілянини із дробовика”. Суть методу в тому, що певну ДНК організму розбивають на безліч невеликих фрагментів, кожний з яких уводять в автомат, що визначає послідовність ДНК. Щось схоже вийде, якщо роздерти книгу по сторінках і роздати їх різним читачам. Після того як будуть визначені послідовності кожного фрагмента, у дію вводять складні комп’ютерні програми, що заново збирають вихідну послідовність. Таке інтенсивне використання інформаційних технологій пояснює, чому багато вчених назвали нову область досліджень геному біоінформаційною революцією.

До кінця 1999 р. було розшифровано понад два десятки геномів. Кожне таке досягнення вимагало визначення все довшої й довшої послідовності й було важливою віхою на шляху до визначення геному людини як такого. В червні 2000 року Крейг Вентер і Френсіс Коллінз, керівник проекту “Геном людини” в NHGRI й Національних інститутах здоров’я США, оголосили про подію, названу ними “першою збіркою генома людини”. Власне кажучи, це була перша реконструкція повного генома людини, виконана методом без-ладної стрілянини.

У лютому 2001 р. обнародували результати колосальної роботи – перший нарис геному людини. У 2003 р. було оголошено про повну розшифровку ДНК, залишалася тільки перша хромосома людини – остання з нерозшифрованих хромосом [2; с. 3].

17 травня 2006 р. дослідники Wellcome Trust Sanger Institute разом з американськими й англійськими колегами оголосили про закінчення останнього етапу роботи з розшифровки повного генома людини – секвенування найбільшої, першої хромосоми [2; 3].

Повне секвенування виявило, що людський геном містить 20-25 тис. активних генів, тобто лише 1,5% усього генетичного матеріалу кодує білки або функціональні ДНК [1, с. 352].

Це був початок. І вже на той час у галузі біоінженерії сюрпризів вистачало. Від кроликів, як мали бути менш жирними, але чомусь отримали довші язики, до худоби, яка мала стати безрогою, а натомість набула (не менше, не більше) резистентності до антибіотиків. Дослідники з Інституту Френсіса Кріка в Лондоні попереджали, що редагування генів людських ембріонів може призвести до небажаних наслідків. Проаналізувавши дані попередніх експериментів, вони виявили, що приблизно 16% мали випадкові мутації, які було неможливо передбачити під час стандартних тестів [4].

2018 рік. Дослідник з китайського Південного науково-технологічного університету у місті Шеньчжень Хе Цзянькуй створив перших генетично модифікованих немовлят в історії людства. Хоча сама заявлена мета експерименту – вроджений імунітет до ВІЛ – звучить цілком благородно, наукове співтовариство сприйняло сенсаційну новину досить неоднозначно.

По-перше, вчених обурило сам факт несанкціонованого проведення генетичного дослідження, вельми сумнівного з етичної точки зору. По-друге, їм не сподобалося, що Хе насамперед повідомив про результати свого експерименту через пресу, а не опублікував роботу в науковому журналі.

І по-третє, деякі експерти відзначають, що схожі дослідження зі зміни

гена CCR5 вже проводять на дорослих пацієнтах, заражених ВІЛ, – і не було жодної необхідності проводити досліді на ембріонах [5].

Хе Цзянькуя визнали винним у здійсненні “незаконних медичних практик” і засудили до трьох років ув’язнення [4].

Сьогодні законодавство Великої Британії забороняє зміну геному в ембріонах, але це дозволяється робити в деяких дослідженнях. Вчені можуть змінювати гени у бракованих ДНК ембріонів, якщо їх після цього відразу знищать.

У багатьох провідних фармацевтичних компаніях світу вважають, що в майбутньому генне редагування стане головним інструментом охорони здоров’я. Згідно з деякими прогнозами, в найближчі п’ять років глобальний ринок генного редагування зросте вдвічі й досягне обсягу в 6,28 мільярда доларів [6].

У 2019 р. в українському підручнику з біології для школярів вже йдеться, що основою генотерапії є методи внесення змін у генетичний апарат клітин пацієнтів з метою спрямованої зміни генних дефектів або надання клітинам нових функцій, що одним із основних інструментів для сучасних генотерапевтичних проєктів є технологія редагування ДНК – CRISPR/Cas9. За допомогою цієї системи розроблено технології для видалення ВІЛ із клітин живого організму, лікування хвороби Паркінсона, амаврозу Лебера, пухлин мозку, раку крові та ін. У світі розроблено препарати для лікування вологої дистрофії сітківки ока – однієї з найпоширеніших причин сліпоти в людей похилого віку. У 2018 році затверджено застосування першого в світі препарату, механізм дії якого пов’язаний з РНК-інтерференцією. Це патисаран для лікування спадкового амілоїдозу. В Україні розроблено метод терапії інфаркту міокарда із застосуванням інтерферуючих РНК [7, с. 234 – 235].

У 2019 року британський науковець Анна Блекні презентувала свою доповідь про технологію мРНК, яку за рік назвуть революційною. Месенджер рибонуклеїнової кислоти, або скорочено мРНК, – це одноланцюгова молекула, яка переносить генетичний код від ДНК до механізму, що виробляє білок клітини. Без мРНК ваш генетичний код не використовувався б, білки б не вироблялися й ваш організм не зміг би функціонувати. Якщо ДНК – це банківська картка, то мРНК – це зчитувач карт.

10 січня 2020 року Чжан Юнчжен, професор зоонозів (інфекційних хвороб, які поширюють тварини) з Китайського центру контролю та профілактики захворювань у Пекіні, секвенував геном Covid-19 і опублікував його наступного дня.

11 березня ВООЗ оголосила Covid-19 пандемією. 16 березня розпочалися клінічні випробування першої мРНК-вакцини, в якій використали послідовність Чжан.

Управління з контролю за якістю продуктів і медикаментів США схвалило вакцину Pfizer-BioNTech 11 грудня 2020 року. У зв’язку з пандемією Covid-19 термін “мРНК-вакцина” став відомим широкому загалу. Багато хто отримав саме таку вакцину від компаній Pfizer-BioNTech та Moderna [8].

Успішне завершення проєкту “Human Genome Project” дало багато переваг дослідникам, включаючи способи ідентифікації генетичних варіантів, які підвищують ризик таких поширених захворювань, як рак і діабет. Це допоможе дослідникам зрозуміти хвороби, зокрема: генотипування специфічних вірусів для безпосереднього лікування; ідентифікація мутацій,

пов'язаних з різними формами раку; еволюцію хвороб; розробка препаратів і більш точне прогнозування їх дії. Генна терапія передбачає додавання нових функціонуючих генів у клітини, які були відсутні чи несправні шляхом інактивації/відновлення наявних генів.

Гени можуть бути доставлені до клітин різними способами включаючи вірусні вектори, які є спеціальними вірусами, що були модифіковані для перенесення нового гена в клітини, і невірусні методи (трансфекція), такі як електропорація чи пряме введення ДНК. Інколи генна терапія – це єдино можливий шлях продовження життя людини та підвищення його якості, зокрема у випадках, які раніше вважалися безнадійними. Генно-інженерні технології дозволяють активно маніпулювати з генами і забезпечувати адресну доставку нових блоків генетичної інформації в задані ділянки геному, що створює перспективи для ефективного лікування різної патології. Передбачається, що генотерапія може бути використана для лікування хвороби Паркінсона, депресії, синдрому Ангельмана та ін.

Щоб досягнути певних цілей в генній інженерії використовують: соматичну генотерапію (при якій трансген вводять в соматичні клітини й вони не потрапляють у статеві); фетальну генотерапію (чужорідну ДНК вводять в зиготу або ембріон на ранній стадії розвитку для передачі потрібної інформації всім клітинам і наступним поколінням також); активацію власних генів організму (пригнічення мутантного гена).

Найновіші дані про операцію з використанням генотерапії безпосередньо в мозок отримано від лікарів медичного центру Sheba Tel-HaShomer (Ізраїль). У квітні 2023 року пацієнту з Індії з аутосомно-рецесивним генетичним захворюванням – дефіцитом декарбоксилази ароматичних амінокислот – проведено найдорожчу операцію в Ізраїлі [9].

Досить гострими залишаються питання потенційних ризиків та побічних ефектів генної терапії:

- Імунна відповідь: організм може мати імунну відповідь на терапевтичний ген або вектор доставки, що може викликати запалення, лихоманку або інші симптоми.

- Нецільовий ефект: терапевтичний ген може ненавмисно модифікувати інші гени в організмі, що призводить до небажаних наслідків.

- Токсичність: вектор доставки або терапевтичний ген можуть бути токсичними для клітин або тканин, що призводить до пошкодження або несприятливих ефектів.

- Інфекція: використання вірусів або інших переносників може збільшити ризик інфікування.

- Рак: генна терапія асоціюється з підвищеним ризиком раку, хоча цей ризик є низьким.

Важливо відзначити, що ризики та побічні ефекти генної терапії все ще вивчаються, і багато з цих потенційних ризиків можна зменшити за допомогою вдосконалених методів доставки та протоколів безпеки. Ретельний моніторинг і подальше спостереження також важливі для пацієнтів, які проходять генну терапію [10].

А які ж етичні міркування щодо генної інженерії? В першу чергу занепокоєння щодо потенційних небажаних наслідків, справедливого

розподілу нових методів лікування та впливу генетичної модифікації на майбутні покоління. З іншого боку, жодних гарантій, що подальші дослідження в області генної інженерії не призведуть до створення штучної людини по заданим вибірковим параметрам. У складному сплетінні ідей за такою можливістю стоїть реальність космічної по своїм масштабам влади над людиною і цією владою усувається Бог.

Фантастика 30-х років (згадайте “О предивный новый світ” О. Хакслі) обертається реальністю 90-х років ХХ ст., як існування в Каліфорнії (США) Репозиторію гармонійного вибору, де збирають і зберігають сперму, в тому числі Нобелівських лауреатів, з метою її використання для отримання потомства, що має високі здібності.

Основна мета медицини, що визначає напрямок та розвиток біомедицинської теорії і практики – позбавлення людства від страждань, але завдання медичної генетики – турбота про конкретних людей, про конкретні сім’ї починає реалізуватися поза традиційного предметного поля медицини. А саме, на рівні вторгнення у функціонування генетичних систем людини та втручання в ембріональний матеріал.

Література:

1. Основи біоетики та біобезпеки: підручник / О. М. Ковальова, В. М. Лісовий, Т. М. Амбросова, В. І. Смирнова. – 2-е вид., випр. – К.: ВСВ “Медицина”, 2017. – 392 с.
2. Арбалет М. Проект «Геном людини» (Human Genome Project). Ukraine – Distributed computing Team: веб-сайт. URL: <https://distributed.org.ua> (дата звернення 18.05.2025 р.)
3. Gregory S. G. et al. The DNA sequence and biological annotation of human chromosome 1. Nature. – URL: <https://www.nature.com> (дата звернення 18.05.2025 р.)
4. Зарія Горветт. Як генетичні помилки можуть змінити людину? BBC. – URL: <https://www.bbc.com/ukrainian> (дата звернення 19.05.2025 р.)
5. Воронін М. Китайський професор оголосив про народження генетично модифікованих дітей. BBC. – URL: <https://www.bbc.com/ukrainian> (дата звернення 18.05.2025 р.)
6. Чи варто дозволити змінювати людські ембріони? BBC. – URL: <https://www.bbc.com/ukrainian> (дата звернення 19.05.2025 р.)
7. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / В. І. Соболев. – Кам’янець-Подільський: Абетка, 2019. – 256 с.
8. Смедлі Т. Як мРНК-вакцини зробили революцію в медицині. BBC. – URL: <https://www.bbc.com/ukrainian> (дата звернення 19.05.2025 р.)
9. Власова К. Генотерапія та її перспективи. Буковинський державний медичний університет. – URL: <https://www.bsmu.edu.ua> (дата звернення 19.05.2025 р.)
10. 10 найпопулярніших питань про генну терапію. Prisy Biotech. – URL: <https://ua.prisybiotech.com>. (дата звернення 19.05.2025 р.)