

VIII. ТЕОРЕТИЧНА БІОЛОГІЯ

УДК 17.0

DOI: 10.5281/zenodo.1495432

П. А. Василега

ORCID ID 0000-0001-7758-9974

vasilega1401@ukr.net

БІОЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕННИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Василега П. А. Біоетичні аспекти використання генних технологій. – Природничі науки. – 2018. – **15**: 88–92.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка.

Проблеми, висвітлені у статті, мають безпосереднє відношення до життя сучасного суспільства. Їх зміст заповнюється роллю біоетики як науки, що постійно змінюється і різко посилюється. Біоетика спрямована шукати відповіді на етичні питання, які стосуються медицини, біології та пов'язаних з ними технологій. Процес гуманізації сучасної науки не може бути здійснений без розвитку біоетичних принципів.

Ключові слова: біоетика, небезпечні знання, клітинні технології, молекулярні технології, генетична інженерія, здоров'я людини, генні технології.

Vasilega P. A. Bioethical aspects of the use of genetic technologies. – *Prirrodní nauki*. – 2018. – **15**: 88–92.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko.distinguished

The problems highlighted in the article are directly related to the life of modern society. Their content constantly and dramatically stipulates the role of bioethics as a science. Bioethics aims to search for answers on ethical issues that are related to medicine, biology and technologies connected with them. The process of humanization of modern science can not be realizable without the development of bioethical principles.

Key words: bioethics, dangerous knowledge, cell technologies, molecular technologies, genetic engineering, human health, gene technologies.

Вступ. Одним із провідних напрямків досліджень на етапі постнекласичної науки стає пошук оптимальної стратегії розвитку системи «цивілізація-природа». Спостерігається трансформація наукової діяльності, переорієнтація з пізнавальної на проєктивно-конструктивну. Ступінь та сутність втручання людини в структуру природніх систем варіює в широких межах. Одними з найбільш радикальних втручань в природу, є маніпуляції з спадковістю живих систем. Методи та засоби таких маніпуляцій об'єднуються під поняттям генні технології. Термін генні технології плавно проникає з наукової спеціальної термінології в буденне життя, це пов'язано з наростаючою тенденцією їх використання в промисловості, медицині, агрономії тощо.

Генні технології ми визначаємо, як ряд технологій, що засновані на методах генетики та молекулярної біології, створені для перебудови або конструювання нових, не існуючих в природі сполучень генів. Можливість застосування цих технологій потребує глибокого етичного осмислення, що забезпечується біоетикою, на думку теоретиків якої, техногуманітарний баланс є необхідною запорукою існування цивілізації.

Мета статті: виділити та охарактеризувати біоетичні аспекти застосування генних технологій.

Результати та їх обговорення. Біоетика – система уявлень про етичні рамки та кордони проникнення людини в навколишнє середовище, на сучасному етапі констатується як спеціальна область міждисциплінарних досліджень, спектр інтересів якої визначається в залежності від типу питань які розглядаються, природи етичного аналізу. Згідно Енциклопедії з біоетики (1978), *«Біоетика – це така область досліджень, що використовує методологію різних наук, предметом якої являється систематичний аналіз людської поведінки в області науки про життя та здоров'я, в контексті морально-етичних принципів»* [1, с. 7].

Засновник біоетики В.Р. Поттер намагається об'єднати принципи та положення антропоцентризму та біоцентризму. Він вважає, що застосування етики не повинно обмежуватися виключно сферою людських відносин – її варто поширити на всю біосферу. Одна з принципових філософсько-методологічних інновацій В.Р. Поттера полягає в намаганні синтезувати світоглядні особливості антропо- та біоцентризму при створенні концепції «небезпечного знання» [1, с. 17–18].

Ввівши в науковий обіг поняття небезпечних знань, стверджує, що знання нагромаджуються значно швидше ніж мудрість, і це може привести до непередбачуваних наслідків. До небезпечних знань відносять: технологію вироблення ядерної зброї, гербіцидів, біологічної зброї, генної інженерії тощо. За В.Р. Поттером, *«мудрість це знання про те, як використати знання, що вже накопичені, для покращення життя та здоров'я людини»* [4, с. 42].

Виникнення нової форми етики було обумовлено цілим рядом соціокультурних причин:

1. Усвідомлення негативних наслідків використання технологій, що представляють реальну загрозу виживанню людства;

2. Надетнічний, транснаціональний і планетарний характер технологізації, неможливість їх контролю окремими країнами;

3. Технологізація особистого та суспільного життя, масова інспірація суспільних цінностей, ідеалів, оцінок тощо;

4. Використання технологій для зміни базису природи, людини та життя в цілому (саме до цієї категорії належать технології, які цікавлять наше дослідження) [1, с. 14].

На етапі постнекласичної науки домінантною становиться ідея синтезу наукового знання – намагання сформувати загальнонаукову картину світу, за рахунок екстраполяції принципу універсального еволюціонізму на всі сфери дійсності. Указаний підхід забезпечив можливість розвитку сучасних надтехнологій. Їх розвиток супроводжується тісною взаємодією, NBIC – конвергенцією. В – (Bio) це кластер біотехнонаук з широким вектором спеціалізації. Одним з найбільш перспективних напрямків є біотехнологія, генна інженерія, генна терапія як прикладний медичний напрямок. Швидкий розвиток біотехнологій помітно навіть не спеціалісту, але основні досягнення ще попереду [5, с. 18].

Дослідники виділяють три етапи в становленні біотехнологій. Перший 70-ті роки, що знаменуються появою генної інженерії і перших продуктів її діяльності, цей період називають червоною біотехнологією [8, с. 11]. Вважається, що генна інженерія народилася в 1972 році, коли в лабораторії П. Берга була отримано *in vitro* першу рекомбінантну молекулу DNA шляхом об'єднання лінійних фрагментів DNA за допомогою штучно створених липких кінців [7, с. 11]. Другий етап: у 90-ті роки фармакологічні й сільськогосподарські компанії консолідуються і утворюють так звану «індустрію життя». У 1994 році отримано перший дозвіл на широкомасштабне впровадження в агрокультуру трансгенних томатів сорту «FlavrSavs». Зараз біотехнологічні компанії володіють більш ніж двома третинами світового ринку [8, 82]. Третій період: з 2000 року почалася біотехнологічна революція. Це біла біотехнологія – вона знаменується можливістю створення і переробки будь-якої біоресурсної бази. Відбувається перехід хімічної промисловості та енергетики на біооснову. Основу сучасної біотехнології становить генна інженерія [9, с. 108].

На думку найбільш авторитетних світових експертів, генна інженерія буде широко застосовуватися людством для вирішення глобальних проблем в XXI столітті, і за масштабами застосування буде рівноправною з інформаційними, енергетичними та ресурсними технологіями. Введення нових методів, які базуються на генній інженерії, призведе великий вплив на такі сфери діяльності як: сільське господарство, медицина, нанотехнології та промислове виробництво. Вже сьогодні за допомогою генно-інженерних методів вдається отримати транс генні тварини та рослини, які об'єднують в своєму геномі гени двох або декількох видів організмів. Формується новий напрям досліджень по створенню біокомп'ютерів, які в майбутньому можуть

конкурувати з сучасними. Так, майбутні біофотонні комп'ютери на основі фотонних процесорів, побудовані з використанням біомолекул, за своєю швидкістю можуть залишити далеко позаду сучасну техніку. Сучасна молекулярна генетика вносить вагомий вклад в діагностування та лікування більше 4000 захворювань людини [5, с. 6–7].

Не дивлячись на вирішальні успіхи генної інженерії останніх років, дослідження по генній терапії у людини проводяться виключно на соматичних тканинах, в яких проходить експресія дефектного гену. Генна терапія на рівні статевих та зародкових клітин людини, беручи до уваги можливі ризики є надзвичайно проблемною, на нинішньому етапі розвитку науки – мало реальна. Розроблені, та застосовані на практиці методологія генної терапії виявилася валідною для лікування не тільки моно генних спадкових захворювань, але і таких широко поширених захворювань, якими являються злоякісні пухлини, тяжкі вірусні захворювання. Враховуючи ці обставини, генну терапію можна визначити як лікування спадкових, онкологічних, деяких вірусних хвороб шляхом введення генів в клітини пацієнтів з метою направленої зміни генних дефектів, або надання клітинам нових функцій [3, с. 175].

За якими критеріями здійснювати генетичні маніпуляції, на які ідеали орієнтуватися, яку ціну платити? Із всього багажу загально етичних вчень в біоетиці як правило, знаходить широкого застосування лише класичні традиції нормативного характеру – мова йде про деонтологічний та утилітарному підходи. Очевидно, що в рамках цих точок зору можливий альтернативний підхід до експериментування над людськими істотами. Деонтолог ставить на перший план інтереси піддослідного. На противагу цьому утилітаризм на перший план висуває важливість експериментальних даних. Ідеали та цінності гуманізму диктують необхідність етичного контролю над наукою, який повинен бути відкритим, міждисциплінарним і спрямованим на захист екологічних та суспільних інтересів людей. Одним з наслідків розвитку генних технологій є порушення питань моральної поведінки дослідника. Біоетичний аналіз генних технологій є необхідним атрибутом їх розвитку. Це питання торкається і правового аспекту. Існує конфлікт між захистом приватної сфери життя особистості, недоторканності її біологічної цілісності з інтересами суспільства та науки. Ідеали та цінності гуманізму диктують необхідність етичного контролю над наукою, який повинен бути відкритим, міждисциплінарним і спрямованим на захист екологічних та суспільних інтересів людей [2, с. 113].

Відмітимо, що в питаннях біоетики спостерігається значний плюралізм, так *«Всезагальна декларація про біоетику та права людини»*, що розроблялася в UNESCO з 2002 року і була прийнята в 2005 році. У названому документі неможливо знайти усвідомлення значущості викликів, які кидає факт

існування різноманітності моральних норм, ані розуміння знайти стратегічні процедури, що надають змогу співпраці не дивлячись на різноманітні моральні погляди. Від США до Іраку народи світу розділені несумісними моральними і метафізичними про людську сутність. А. Макінтайр, характерною рисою сучасної культури є те, що вона відмічена постійними диспутами про самі основи моралі. Не дивлячись на очевидну гетерогенність з питань моралі та біоетики декларація UNESCO ігнорує ті глибокі моральні та метафізичні розходження, що лежать в основі сучасного біоетичного дискурсу [10, с. 75–76].

Висновки. Статус біоетики формується на перехресті двох змістів. Перший – академічна дисципліна, що продовжує традиції фундаментальних досліджень в сфері біології та медицини. Другий – соціальний інститут, що бере відповідальність за її додатки. Одним з актуальних завдань біоетики є етичний аналіз застосування генних технологій. Перш за все, необхідно визначити можливі кордони проведення таких маніпуляцій. Охарактеризувати спектр можливий сценаріїв подій втручання в спадковий апарат живих систем. Сформувати єдину систему морально-етичних принципів проведення досліджень такого типу. Закономірно виникає наступна тенденція: біоетика як етика біотехнологій і методологія біополітики перетворюється в теоретичну основу фундаментальної етики науки в цілому. Тому по мірі біополітизації цивілізації біоетика все більш претендує на роль базової етичної системи і політичної ідеології загальнолюдського значення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вековшинина С. В., Кулиниченко В. Л. Биозтика: начала и основания (Философско-методологический анализ). К.: Сфера, 2002. 152 с.
2. Всемирная энциклопедия: Философия. Главн. науч. ред. и сост. А. А. Грицанов. М.: АСТ. Мн.: Харвест-Современный литератор, 2001. 1312 с.
3. Горбунова В. Н., Баранова В. С. Введение в молекулярную диагностику и генотерапию наследственных заболеваний. СПб.: «Специальная Литература», 1997. 287 с.
4. Засс Г-М. Засади біоетики з протестантської традиції // Філософія освіти. Philosophy of Education. 2016. №2 (19) С. 221–229.
5. Кондратенко С. В. Особливості філософського осмислення високих наукомістких технологій, як соціокультурного феномену // Філософія науки: традиції та інновації. СумДПУ ім. А. С. Макаренка. 2011. №2(4). С. 16–25.
6. Патрушев Л. И. Искусственные генетические системы Т. 1: Генная и белковая инженерия / Отв. ред. А. И. Мирошников. М.: Наука, 2004. 526 с.
7. Рыбчин В. Н. Основы генетической инженерии. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. 522 с.
8. Ситнік О. І. Генетичні технології та бізнес, або «весь світ грає у російську рулетку» // Екологічний вісник. 2010. № 1. С. 11–15.
9. Цикин В. А. Брижатая И. А. Философский дискурс современного инновационного образования: монография. Сумы: ИПП «Мрія-1», 2014. 224 с.
10. Энгельгардт Х. Т. Почему не существует глобальной биоэтики? // Человек. 2008. №1. С. 74–82.