

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВНЗ УКРАЇНСЬКИЙ КАТОЛИЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЛОСОФСЬКО-БОГОСЛОВСЬКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра богослов'я

Магістерська робота

**АНТРОПОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ
ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ КІНЦЯ ХХ-ХХІ СТ.**

Студент 6 курсу Степан Вовк

Науковий керівник: с. Йосафата Дробик

доктор морального богослов'я

Рецензент: о. Ігор Бойко

доктор морального богослов'я, кандидат

філософських наук

Львів 2021

Вовк С. І. Антропологічні аспекти біотехнологій на основі документів Католицької Церкви кінця XX-XXI ст.: Магістерська робота: (041 «Богослов'я») / С. І. Вовк / Український католицький університет. Кафедра Богослов'я. Наук. кер. д.м.б. Дробик Й. – Львів: УКУ, 2021. – 69.

Анотація. У роботі представлено історію виникнення явища біотехнологій, а також появи філософської течії трансгуманізму. Розглянуто застосування біотехнологій, на прикладі використання стовбурових клітин і виготовлення штучних органів. Розкрито антропологічні аспекти біотехнологій спираючись на документи Католицької Церкви кінця XX – початку XXI ст. Окрім цього представлено позицію американського науковця Френсіса Фукуяма.

Ключові слова: біотехнологія, трансгуманізм, стовбурові клітини, 3D-принтер, 3D-друк, штучні органи, трансплантація, антропологія, людина, біоетика, етика, мораль.

Abstract: The paper presents the history of the phenomenon of biotechnology, as well as the emergence of the philosophical current of transhumanism. The application of biotechnologies, on the example of the use of stem cells and the manufacture of artificial organs, is considered. Anthropological aspects of biotechnology are revealed based on the documents of the Catholic Church of the end of the XX - beginning of the XXI century. In addition, the position of the American scientist Francis Fukuyama.

Keywords: biotechnology, transhumanism, stem cell, 3D-printer, 3D-printing, artificial organs, transplantation, anthropology, human, bioethics, ethics, morality.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ	7
1.1. Історичний контекст філософської течії трансгуманізму	7
1.2. Сучасний розвиток біотехнологій, як одного із напрямку трансгуманізму	15
РОЗДІЛ 2. РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН	24
2.1. Використання стовбурових клітини в медицині	24
2.2. Вирощування штучних органів, як вирішення проблеми трансплантації	34
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ.....	42
3.1. Моральна оцінка біотехнологій за документами Католицької Церкви	42
3.2. Важливість правового врегулювання біотехнологій та їх критичний аналіз за Френсісом Фукуямою.....	54
ВИСНОВОК	61
СПИСОК ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ	64

ВСТУП

Людина за своєю природою прагне до пізнання чогось нового, глибшого вивчення вже знаного, вдосконалення придуманого, з метою, щоб значно покращити і полегшити життя. Одним із напрямків різного роду інновацій, є біотехнології. Ми інколи не усвідомлюємо, як часто ми стикаємося з цим явищем. Адже присутнє воно в різних сферах, щоб полегшити працю людей.

Проблематика біотехнологій заторкує чимало ділянок людського життя, адже воно використовується в військовій промисловості, сільськогосподарській, харчовій, а також в біо-медичній, яка є чи не найсуперечливішою, адже мета їх застосування є дуже різною. Хтось прагне використовувати ці новітні технології задля порятунку людського життя, хтось в терапевтичних цілях, а хтось, як інструмент для вдосконалення свого організму і боротьби зі смертю. Такі зловживання ставлять перед нами запитання: Як на це реагувати, коли люди ставлять себе на місце Бога і вбачають Божому творінні предмет для досліджень, нехтуючи моральними законами задля досягнення поставленої мети!?

Актуальність теми впливає з того, що впродовж усієї історії, людство намагалося досягти ідей вдосконалення людини і навіть її безсмертя. Прихильники таких ідей вважають, що розвиток в ділянці інтелектуальних, психологічних, фізичних можливостей людини є доступним і може вдосконалюватися будь-якими існуючими засобами. Останнім часом науково-технічний прогрес стрімко розвивається однак, це провадить до багатьох етичних запитань, на які потрібно дати правильну, обґрунтовану відповідь. Варто зазначити, що це стосується і медичної сфери, де вивчення і глибше пізнання людського організму відкриває для нас все нові і нові засоби, можливості і варіанти долання хвороб, використовуючи власне тіло, як засіб для цього. Адже чим більший прогрес в галузі біотехнологій, тим більше незрозумілостей він викликає у суспільстві. Оскільки з вищезгаданими питаннями на даний час стикається суспільство, тому задана тема

ВСТУП

«Антропологічні аспекти біотехнологій на основі документів Католицької Церкви кінця XX-XXI ст.» є дуже актуальною.

Оскільки дана проблематика є досить новою, то з цього випливає, що ця тема для українського середовища є оригінальною і мало дослідженою. Адже попри багатовікові спроби вдосконалення людського організму, тільки тепер помітний стрімкий прогрес у цій сфері. І саме це спонукає глибше проаналізувати існуючі тенденції.

Метою роботи є розглянути та дослідити вплив сучасних біотехнологій з антропологічної точки зору, починаючи від періоду зародження трансгуманізму до сучасного стану. А також проаналізувати цей вплив на основі документів Католицької Церкви та тверджень Френсіса Фукуями як сучасного дослідника і критика біотехнологій.

У цій магістерській роботі поставлені такі завдання: розкрити історичний аспект зародження філософської ідеї трансгуманізму, а також галузі біотехнологій як одного із напрямку трансгуманізму; представити сучасний стан розвитку в сфері біотехнологій людини на певних конкретних випадках; провести етичну оцінку сучасних біотехнологій та проаналізувати наскільки їх ідеї співпадають з вченням Католицької Церкви; розглянути стан справ щодо критичного аналізу біотехнологій за сучасним дослідником Френсісом Фукуямою.

Об'єктом дослідження є біотехнології, як науковий прогрес, що стосується самої людини, а також трансгуманізм, як філософська ідея, для якої біотехнології є засобом досягнення головної мети.

Предмет дослідження в цій роботі буде сфокусований на людській особі. У цьому контексті розглянемо, яке місце займає людина в біотехнологічній сфері, а також проаналізуємо на основі документів Церкви, що є дозволено, а що заборонено в застосуванні щодо неї.

У цій роботі використаємо метод синтезу, який застосовуватимемо під час збору інформації про явище біотехнологій. Крім того, розглядаючи різні

ВСТУП

Церковні документи, інструкції, наукові статті дослідників, ми будемо користуватися методом аналізу.

У цій магістерській роботі наш розгляд моральної проблематики біотехнологій людини буде зосередженим на висвітленні історичного аспекту цього явища, а саме як воно зароджувалося, окрім цього, основну увагу звернемо на сучасному періоді, де зупинимося лише на окремих документах II Ватиканського Собору, святого Івана Павла II та Конгрегації Доктрини Віри.

Під час написання магістерської роботи, ми використовуватимемо як джерела для опрацювання Душпастирську конституцію про Церкву в сучасному світі «*Gaudium et spes*», енцикліку Папи Івана Павла II «*Evangelium Vitae*», інструкції Конгрегації Доктрини Віри «*Donum Vitae*» і «*Dignitas personae*»; дослідження Френсіса Фукуями «Наше постлюдське майбутнє» та наукові публікації інших вчених.

Що стосується структури, то дана магістерська робота складається з вступу, основного тексту, який має три розділи, а також висновку.

У першому розділі буде представлено історичний контекст зародження філософської ідеї трансгуманізму і головних її представників, окрім цього проаналізуємо який існує зв'язок між трансгуманізмом та біотехнологіями. Цей розділ буде складатися з двох підрозділів, в яких буде розкрито вищезгадані думки.

Другий розділ також складатиметься з двох підрозділів, в яких ми представимо сучасний стан біотехнологій, на прикладі використання стовбурових клітин в галузі клітинної терапії, а також виготовлення для трансплантації штучних тканин і органів.

У завершальному, третьому розділі буде представлено позицію Церкви, щодо використання біотехнологій в медицині, а також аналіз дозволених і заборонених технологій з етичної точки зору. Крім того, ознайомимося з їхніми твердженнями і висновками, щодо етичності біотехнологій. Також цей розділ матиме два підрозділи: в першому – буде висвітлена позиція Церкви, а в

ВСТУП

другому підрозділі – позиція сучасного критика біотехнологій Френсіса Фукуяма.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

Сучасний світ сповнений багатьма викликами, які постають перед людиною. Економічні кризи, соціальні негаразди, екологічне забруднення – все це низка проблем, які присутні в суспільстві і впливають на життя. Людська істота бажала уникнути проблем і питань, які стосуються її життя, старості, страждань і смерті.

1.1. Історичний контекст філософської течії трансгуманізму

Людина, завдяки своїй унікальності завжди прагнула до покращення своїх можливостей. Розширення меж власного існування географічно, чи ментально, чи соціально – було в пріоритеті з самих початків і це можна зауважити зі світової історії. Адже навіть найдавніші поховання свідчать про велику увагу наших предків до явищ старіння і смерті. В одному із найдавніших літературних творів «Епосі про Гільгамеша», який датується приблизно 1700 роком до Христа, йдеться про короля, котрий дізнається про існування природнього засобу проти смерті. Йшлося про траву, яка росла на дні моря і він намагався її отримати. Проте його спроби закінчуються невдачею. Також різні філософські школи в Китаю намагалися отримати фізичне безсмертя шляхом контролю над природніми силами і гармонії з ними¹.

Після схоластичної філософії, яка була панівною в середні віки в Європі, приходять на її місце нова інтелектуальна сила – гуманізм, що починає своє існування в епоху Відродження. Саме з початком цього періоду людина стає законним об'єктом для досліджень. В епоху Відродження гуманізм спонукав людей опиратися лиш на власні судження і спостереження, а релігійні авторитети відійшли на другий план². Як подають дослідження, «трансгуманізм має коріння в раціональному гуманізмі»³.

¹ Поп. Bostrom N. *A History of Transhumanist Thought // Journal of Evolution and Technology* 14 (2005) 1.

² Поп. Bostrom. *A History of Transhumanist Thought*, 2.

³ Там само, 2.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

Філософська течія трансгуманізму являє собою конкретно новий підхід до уявлення про майбутнє. І це поняття базується на думці, що саме кінцем нашої еволюції не є людський вид, а ймовірніше це лише початок. Визначення цього явища є наступним⁴:

Рациональний і культурний рух, який стверджує можливість і бажаність фундаментальних змін в становищі людини за допомогою досягнень розуму, особливо з використанням технологій, щоб ліквідувати старіння і значно покращити розумові, фізичні і психологічні можливості людини⁵.

Френсіс Фукуяма⁶, в своїй статті про трансгуманізм, каже, що жертвою трансгуманізму ще в далекому XVIII столітті стала рівність. Він показує це на прикладі Америки, де в 1776 році Томас Джефферсон підписав декларацію, в якій йшлося про те, що всі люди рівні і створені рівними⁷.

Якщо ми почнемо перетворювати себе на щось вище, які права вимагатимуть ці вдосконалені істоти і які права вони матимуть у порівнянні з тими, хто залишився? Якщо хтось рухається вперед, чи може хтось дозволити собі не слідувати? Ці питання є актуальними в багатому і розвиненому суспільстві⁸.

Гуманісти вважають, що основна суть всіх людей полягає в тому, що тільки вибрані особи мають значення, тобто всі не можуть бути ідеальними, однак тільки в наших силах є можливість покращити становище речей. Ці думки також поділяють трансгуманісти, проте окрім цього, вони віддають особливу увагу тому, ким всі люди можуть стати. Таким чином ми можемо застосовувати різного роду способи, щоб покращити становище, оточення і окрім цього навіть себе. Тому часто кажуть, що трансгуманізм є продовженням

⁴ Пор. Бостром Н. *FAQ по трансгуманізму* // readli.net (15.02.2021).

⁵ Бостром. *FAQ по трансгуманізму*.

⁶ Френсіс Фукуяма – найвідоміший філософ, економіст, письменник і політолог японського походження. Завдяки безлічі своїх праць, Френсіс Фукуяма отримав світову популярність і визнання, а також зумів домогтися дуже високих чинів. Наприклад, в даний момент часу, Френсіс є старшим науковим співробітником в Стенфордському університеті. [Пор. Гудзенко І. *Френсіс Фукуяма (біографія)* // tureligious.com.ua (16.02.2021)].

⁷ Пор. Fukuyama F. *Transhumanism* // *Washingtonpost.Newsweek Interactive* 144, (2004) 42.

⁸ Fukuyama. *Transhumanism*, 42.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

гуманізму. Але є головна відмінність між ними, а саме трансгуманізм може перевищувати межі доступних методів, які обмежують гуманісти⁹.

Один з найвідоміших теоретиків трансгуманізму – Нік Бостром каже, що цей рух є еволюційним. Також називає його сімейством еволюціонуючих світоглядів, через те, що досить часто думки трансгуманістів не збігаються¹⁰.

Своєрідним футурологічним різновидом постгуманізму можна вважати філософський і світоглядний проект трансгуманізму, що передбачає суспільний рух і сукупність інтелектуальних концепцій, зумовлених радикальним переосмисленням перспектив традиційної філософської антропології, сучасних технологій і постнекласичної науки¹¹.

Основними ідеями трансгуманізму є вічне бажання людини подолати старість, всі страждання, які її супроводжують, в тому числі і подолати смерть. Та окрім цього вдосконалити і покращити розумові і психічні якості людини, а також і біологічні¹².

Щодо терміна «трансгуманізм», то потрібно зазначити, що першим, хто його застосував був Джуліан Хакслі, відомий біолог-експериментатор, який також заснував Всесвітній фонд дикої природи. Вперше цей термін він вжив в 1927 році у своїй праці «Релігія без Апокаліпсису». З часом, Хакслі представляв свої погляди як «еволюційний гуманізм», в якому людина розглядалася, як «незавершений експеримент». Раніше такі міркування висловлювали Ніцше, Гелен, Сартр та інші філософи-антропологи. Саме цей «незавершений експеримент», мав за мету покращити інтелектуальні здібності людини і продовжити тривалість людського життя¹³. «Хакслі вважав трансгуманізм

⁹ Пор. Бостром. *FAQ по трансгуманізму* // readli.net (16.02.2021).

¹⁰ Пор. Капустіна Н. *Філософія трансгуманізму: історія формування ідей* // *Актуальні проблеми філософії та соціології* 20 (2017) 42.

¹¹ Солдатська Т. *Перспективи трансгуманізму як нової філософії людини* // *Вісник Львівського університету* 15 (2017), 109.

¹² Пор. Солдатська Т. *Перспективи трансгуманізму як нової філософії людини*, 110.

¹³ Пор. Там само, 110.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

"ключовою концепцією" цілого нового інтелектуала, "нова ідеологія" або "нова система ідей, що відповідає новій людині новій ситуації"»¹⁴.

Хакслі разом зі своїми друзями-однодумцями Джоном Халдеєм і Джоном Берналом, впродовж двадцяти років працювали разом і формулювали свої погляди, які стали відомими в сучасному трансгуманізмі. Їх також називали «пророками трансгуманізму». Зрештою Хакслі, після років своєї активної праці представив свою власну теорію еволюції природи людини. Він, застосовуючи евігеніку, хотів повністю впливати і керувати еволюцією людини. І в центрі формування майбутнього ідеалу людини Джуліан Хакслі бачив «біологічного винахідника», сьогодні його б назвали – генний інженер¹⁵.

Окрім Джуліана Хакслі про трансгуманізм, про бажання покращити і продовжити людське життя почали багато писати на початку ХХ століття різні автори. До прикладу, в 1923 відомий британський вчений-біохімік Джон Халдей написав нарис «Наука і майбутнє», в котрому йшлося про великі переваги контролю над наукою, а особливо над генетикою. Після цього нарису, який став бестселером, інші науковці взялися до подібної праці. І так в 1929 році виходить на світ ще одна праця прихильника трансгуманізму Джона Бернала – «Світ, плоть і диявол». В цій роботі він додає свої міркування про біонічні імпланти, колонізацію космосу про психологію та ін.

Ще один представник ідеї технологічної трансформації людини – Олдос Хакслі¹⁶, який викликав неабияке зацікавлення в колі поціновувачів послідовності розвитку вдосконалення людини. Адже його художній твір під назвою «Хоробрий новий світ» 1932 року, був наповнений такими ідеями.

¹⁴ Hansell G. – Grassie W. (ред.), *H± Transhumanism and Its Critics*, Philadelphia 2010, 20.

¹⁵ Поп. Hansell G. - Grassie W. (ред.), *H± Transhumanism and Its Critics*, 20-21.

¹⁶ Олдос Хакслі (26 липня 1894 - 22 листопада 1963) - британський письменник, автор понад 50 книг і великого вибору поезій, оповідань, статей, філософських трактатів і сценаріїв. Його творчість, особливо найвідоміший і часто суперечливий роман " *Сміливий новий світ*", послужила формою соціальної критики на користь нинішньої епохи. Хакслі також насолоджувався успішною кар'єрою сценариста і став впливовою фігурою в американській контркультурі. [Біографія Олдоса Хакслі, британського автора, філософа, сценариста. 24 січня 2020 // www.greelane.com (25.02.2021)].

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

Критики вважають, що в Хакслі переважають не надто «гуманні засоби», а саме пропагується біоінженерія¹⁷.

Трансгуманізм – сучасна філософська доктрина, яка стверджує, що людина не зберігає свої природні якості в міру свого розвитку і під дією генної інженерії перетворюється на істоту, подібну річ, яка в залежності від обставин має різні інтелектуальні, креативні, фізичні і інші властивості¹⁸.

Одним з ідейних засновників трансгуманізму, основоположник кріоніки, автор багатьох праць на цю тему, зокрема особливо відомої книги «Перспективи безсмертя» 1962 року – Роберт Еттінгер. Він у своїй книзі намагається представити перспективи «призупинення життєдіяльності»¹⁹.

«Призупинення життєдіяльності» означає уповільнення і припинення життєвих процесів в тілі. Це стан, в який тіло може довільно ввійти і з якого його можна вивести. При цьому організм весь час є живим. У деяких примітивних організмах такий стан можна викликати, просто висушивши їх, а оживити – зволоживши їх знову; справді, екземпляри одного з видів бактерій, виявлені в сольових відкладеннях, були жваві після сотень мільйонів років. Для людей єдиний спосіб, за допомогою якого можливо досягти припинення життєвих процесів – це замороження, однак повного відновлення після повного замороження ще не вдалося досягти ні з одним із роду ссавців²⁰.

Таким чином, автор цієї книги намагається довести, що зі збереженням клітин, тобто з можливістю продовження їх життя шляхом замороження, вони зможуть через деякий час і надалі виконувати свої функції. Під час процесу замороження людського тіла, його можна вважати мертвим, але не зовсім. Так само існує проміжне становище між призупиненням життя і призупиненням смерті. І про це Еттінгер пише в наступних главах цієї книги²¹.

Одним з найактивніших представників трансгуманізму сучасності, можна вважати британського біотехнолога, автора багатьох книг на тему старіння і уникнення смерті Обрі ді Грея. В одному з інтерв'ю, на запитання

¹⁷ Пор. Бостром Н. *FAQ по трансгуманизму* // readli.net, 4-5. (26.02.2021)

¹⁸ Луков В. *Трансгуманизм* // *Энциклопедия гуманитарных наук* 1 (2017) 245.

¹⁹ Пор. Еттінгер Р. *Перспективи безсмертя* // knigism.online, 2002, 4. (26.02.2021)

²⁰ Еттінгер Р. *Перспективи безсмертя* // knigism.online, 4.

²¹ Пор. Там само 5.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

співрозмовника, як можна уникнути смерті, він навів примітивний приклад. Він говорить про автомобіль, коли в ньому щось виходить з ладу, то достатньо замінити пошкоджену деталь і авто далі готове до експлуатації. Так само з людським тілом, якщо якийсь орган з нашого тіла пошкоджений хворобою, то змінивши його, людина надалі зможе повноцінно жити²². Ба більше, Грей називає старіння «гуманітарною кризою», тому закликає своїх прихильників стати певними «хрестоносцями» у боротьбі зі старінням. Саме старіння є конкретним ворогом, котрий, як каже Грей,²³ «позбавляє нас сил і здатності насолоджуватися життям...»²⁴.

Отож як бачимо, з теоретичної точки зору конструкція трансгуманізму полягає у новій концепції людської еволюції в умовах сучасності. Саме з термінології можна зрозуміти, що транслюдина – це ніщо інше, як активно підготовлена особа стати постлюдиною. А постлюдина в цьому контексті – це потомок людини, проте настільки вдосконаленої, що вже втрачає здатність називатися людиною²⁵.

На думку критика трансгуманізму Френсіса Фукуяма, велика кількість прихильників цього явища вважають, що бажання полишити смерть, фізичний біль і страждання принесе велику користь для суспільства. І таким чином вони роблять великий і добрий вклад в цю сферу. Але при цьому чи не перетворюється людина в товар, згідно з їхньою філософією і розумінням цієї проблематики? Фукуяма каже, що попри наші добрі риси і певною мірою характеристики, ще існують і погані, але в сукупності в одному людському організмі вони тісно пов'язані²⁶. Він наводить такий приклад:

Якби ми не були жорстокими та агресивними, ми б не змогли захиститися; якщо у нас не було почуття ексклюзивності, ми не були б лояльними до близьких нам; якби ми

²² Пор. *Обри ді Грей: як наука допоможе нам перемогти старіння і стати майже безсмертними*, 15 серпня 2019, www.youtube.com (02.04.2021).

²³ Пор. Hansell G. – Grassie W. (ред.), *H± Transhumanism and Its Critics*, Philadelphia 2010, 39.

²⁴ Hansell G. – Grassie W. (ред.), *H± Transhumanism and Its Critics*, 39.

²⁵ Пор. Луков В. *Трансгуманізм // Енциклопедія гуманітарних наук* 1 (2017) 247.

²⁶ Пор. Fukuyama F. *Transhumanism // Washingtonpost.Newsweek Interactive* 144 (2004) 43.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

ніколи не відчували ревності, ми також ніколи не відчували б кохання. Навіть наша смертність відіграє вирішальну роль дозволяючи, нашим видам в цілому, вижити та адаптуватися (і трансгуманісти – це приблизно остання група, яку я хотів би бачити уживу назавжди)²⁷.

Зі зміною певних наших характеристик наступають конкретні зміни пов'язані з нашими деякими рисами, можливостями і ми не можемо передбачити їх кінцевий результат. Ще не повністю відомо, що саме з'явиться для модифікації людини, проте є небезпеки, як ми застосовуватимемо певні можливості, щоб змінювати поведінку, характер, риси наших дітей. З поширенням екологічної проблеми людство вдарило на сполох і повністю переосмисливши важливість збереження і шанобливого ставлення до довкілля, старається робити все для цього. Так само потрібно зрозуміти, що така смиренність щодо навколишнього світу нам необхідна при пошані до людської природи. І чим швидше людство це усвідомить, тим краще буде для всіх. Таким чином, трансгуманісти не зможуть зневажливо ставитися до людства своїми негуманними методами²⁸.

На початку двадцять першого століття багато представників різних релігій у світі серйозно взялися за поглиблене вивчення трансгуманізму. Адже велика кількість вчених почали висловлювати своє бачення щодо цієї філософської ідеї як щось вище, надлюдське, ставлячи себе і свої досягнення в науці до рівня чогось божественного. Водночас самі вчені начебто наділені богоподібною силою, коли працюють над відтворенням природи, над структуруванням матерії і т. д.²⁹.

Тлумачення Всесвіту та нової людини трансгуманістами закономірно порушує багато питань у царині сучасного етичного дискурсу з огляду на всі позитивні, але й негативні ризики для прийдешніх поколінь, спричинені технологічною революцією та сформовані у вигляді дозволу / заборони. Але важливо розрізняти: термінологічно втручання у Всесвіт, генетику, чи тілесність людини можна пояснити через поняття “high-tech” (рівень макрокосму) та “high-hume” (рівень мікркосму). Саме в межах

²⁷ Fukuyama F. *Transhumanism* // *Washingtonpost.Newsweek Interactive* 144 (2004) 43.

²⁸ Поп. F. Fukuyama, *Transhumanism*, 43.

²⁹ Поп. Hansell G. – Grassie W. (ред.), *H± Transhumanism and Its Critics*, Philadelphia 2010, 26.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

дослідження “high-hume” сьогодні неабияку дискусію та морально-екзистенціальну дилему викликають проекти генома або протеома людини, нейротехнології та наномедицина, пов’язані із клонуванням і трансгенезом, генетичним програмуванням та втручанням у рекомбінантні молекули ДНК³⁰.

На думку представників трансгуманізму людська природа не є чимось сталим і незмінним, а радше навпаки. Людська природа є динамічною, цілковито рукотворним явищем. Тому вона може стати засобом для коригування як на генетичному рівні, так і на рівні змін із модифікаціями навколишнього середовища³¹.

Ще один представник, який говорив про розвиток і модифікації людини був Костянтин Цілковський, котрий у свої працях неодноразово писав про ці ідеї, і брав за основу два шляхи. В одній з яких він каже, що відбудеться покращення людини через зміну місця її перебування. До прикладу, життя поза планетою Земля, у космосі, де через гравітацію станеться можливим розвиток людського мозку до неприродних розмірів. А в основі другого шляху є принцип позитивної евгеніки, тобто штучний підбір «породи» людини. Таким чином, в світі переважатиме найбільш панівний і досконалий тип людей. Отже, Цілковський намагався дослідити вплив сучасних технологій на тіло і розум людини³².

Основним кінцевим результатом філософії трансгуманізму – виникнення транслюдини. Під терміном «транслюдина» розуміється людина, вдосконалена завдяки різним імплантатам, з можливістю штучно розмножуватися, не маючи конкретно визначеної статі. А від так основною метою є стати постлюдиною³³.

Як постлюдина, ви матимете розумові і фізичні можливості, далеко переважаючими можливості будь-якої немодифікованої людини. Ви будете розумніші, ніж будь-яка

³⁰ Солдатська Т. *Перспективи трансгуманізму як нової філософії людини* // *Вісник Львівського університету* 15 (2017) 111.

³¹ Пор. Солдатська Т. *Перспективи трансгуманізму як нової філософії людини*, 111.

³² Пор. Капустіна Н. *Філософія трансгуманізму: історія формування ідей* // *Актуальні проблеми філософії та соціології* (2017) 43.

³³ Пор. Горячкова Г. *Філософія трансгуманізму: о суррогатах бытия, похищении идентичности и эвтаназии человечества* // *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Теорія культури і філософія науки»* 50 periodicals.karazin.ua (06.04.2021).

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

людина-геній і будете мати набагато більш досконалу пам'ять. Ваше тіло не піддаватиметься захворюванням і воно не буде руйнуватися з віком, що забезпечить вам необмежену молодість і енергію³⁴.

Отже, як згадувалося вище, метою трансгуманістичного руху є продовження людського життя, уникаючи старіння, а в кінцевому результаті – смерті³⁵. Ця філософська течія зародилася внаслідок людського прагнення жити вічно і односторонні такого явища активно працюють у цій сфері досліджуючи і вивчаючи організм людини, аби запобігти захворюваності та старінню. Чим більше наука розвивається, тим більша небезпека використання людини, як засобу досягнення поставленої мети.

1.2. Сучасний розвиток біотехнологій, як одного із напрямку трансгуманізму

Наприкінці XIX століття виникла низка глобальних проблем. Зокрема, витрачання природних ресурсів, дефіцит, енергетична криза, забруднення навколишнього середовища та інші. І саме це стало однією з причин виникнення явища біотехнологій та стрижнем яких є біохімія, генетика, мікробіологія, інженерні науки³⁶.

Вперше термін *біотехнологія* використав угорський вчений Карл Ерекі в 1919 році. Цим науковим поняттям він означував процеси використання живих організмів для отримання якоїсь нової продукції³⁷. «βιο» – це грецьке слово, яке в перекладі означає «життя», а «technos» означає спосіб або метод індустріального виробництва. Так виник цей термін, який ми зараз використовуємо. Проте він не одразу став загальноприйнятим³⁸. Як наука біотехнологія постала в середині сорокових років XX століття, і вже приблизно

³⁴ Горячкова Г. *Філософія трансгуманізму: о суррогатах бытия, похищении идентичности и эвтаназии человечества* // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Теорія культури і філософія науки» 50 periodicals.karazin.ua (09.04.2021).

³⁵ Пор. Hansell G. – Grassie W. (ред.), *Н± Transhumanism and Its Critics*, Philadelphia 2010, 39.

³⁶ Пор. Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, *Основи біотехнології*, Луганськ 2011, 12.

³⁷ Пор. Там само, 12.

³⁸ Пор. Гончаренко Г. та ін., *Основи біотехнології*, Лабген 2008, 160.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

через десять років вона почала прискорено розвиватися. А однією з причин цього стало відкриття ДНК Томасом Гант Морганом в 1953 році³⁹.

Визначення терміна біотехнологія є не одностайним серед спеціалістів у цьому напрямку. Адже кожен науковець має певну свою інтерпретацію чи розуміння цього явища і вважає його істинним. Проте Європейська біотехнологічна федерація дала таке визначення цього терміна⁴⁰: «біотехнологія – це спільне застосування біохімії, мікробіології та хімічної технології для технологічного (промислового) використання корисних властивостей мікроорганізмів і культур тканин»⁴¹. Існує два часових і реальних виміри, в яких біотехнологія розглядається, як наука⁴²:

- класична біотехнологія – наука про методи й технології виробництва, транспортування, переробку сільськогосподарської та іншої продукції з використанням природних і селекційних (нетрансгенних) рослин, тварин і мікроорганізмів, у природних і штучних умовах;
- сучасна біотехнологія – наука про генно-інженерні та клітинні методи й технології вироблення і використання генно-трансформованих (модифікаційних) рослин, тварин і мікроорганізмів з метою інтенсифікації виробництва й отримання нових видів продуктів різного походження⁴³.

Саме з низкою сенсаційних відкриттів, такими як експрес-метод аналізу ДНК. Наприклад, важливо згадати, що «в 1953 році – лауреати Нобелівської премії Джеймс Уотсон і Френсіс Крік відкривають хімічну структуру ДНК у вигляді подвійної спіралі»⁴⁴. З конструюванням першого синтезатора генів (вперше було синтезовано ген у 1977 році), конструюванням синтезаторів нуклеотидів різних моделей та ін. починається новий період розвитку біотехнологій, який називають сучасним. І він триває до сьогодні, в якому

³⁹ Пор. Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, *Основи біотехнології*, Луганськ 2011, 11.

⁴⁰ Пор. Жиліна В. *Сучасні біотехнології та правове регулювання їх використання в умовах глобалізації* // *Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова. Правознавство*, вип. 2, Одеса: 2019, 138.

⁴¹ В. Жиліна, «Сучасні біотехнології та правове регулювання їх використання в умовах глобалізації» // *Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова. Правознавство* 2 (2019) 138.

⁴² Пор. Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, 11.

⁴³ Там само, 11.

⁴⁴ Чешко Ч. «*Опасное знание*» в «*обществе риска*» (*Век генетики и биотехнологии*), Харків 2007, 49-50.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

головним напрямом сучасних біотехнологій можна вважати генну та клітинну інженерію⁴⁵.

Генетична методологія в сучасній медицині змінила уявлення про діагностику багатьох захворювань. Завдяки молекулярно-генетичним, біохімічним, цитогенетичним методам з'явилася можливість розпізнавати й лікувати спадкові захворювання⁴⁶.

Окрім діагностики і лікування різних захворювань, серед вчених також виникають ідеї клонування. «На сучасному етапі розвитку біотехнології дослідники вивчають можливості клонування як методу виведення високопродуктивних порід тварин та лікування спадкових захворювань людини»⁴⁷. Тому на цей час біотехнології займають провідну роль в медичній, харчовій, фармацевтичній, хімічно-промисловій, біоенергетичній, агропромисловій галузях⁴⁸.

Попри великий прогрес у біотехнологічній сфері з великою кількістю плюсів, також існує велика кількість мінусів та небезпек, які потрібно враховувати в контексті поняття «біотехнології». Саме про це говорить Френсіс Фукуяма, як про нього уже згадувалося в першому підрозділі, а саме про його погляди щодо трансгуманізму. Серед великої кількості його праць і досліджень слід виділити книгу «Наше постлюдське майбутнє», у якій автор пише про⁴⁹: «можливості трансформаційних процесів під впливом біотехнологічного прогресу і можливість створення пост людини»⁵⁰. Він говорить, що вже існують конкретні дії трансгуманістів в ділянці нейрофармакології.

⁴⁵ Пор. Горова А. та ін., *Біотехнології в екології*, Дніпро 2012, 23.

⁴⁶ Горова А. та ін., *Біотехнології в екології*, 23.

⁴⁷ Там само, 23.

⁴⁸ Пор. Там само, 23.

⁴⁹ Пор. Чорноморденко І. – Качак Н. *Біотехнологічні інновації та її глобальний характер: філософський аналіз* // Вісник Львівського університету. Серія філос.-політолог. студії 11 (2017) 77.

⁵⁰ Чорноморденко І. – Качак Н. *Біотехнологічні інновації та її глобальний характер: філософський аналіз*, 77.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

Не потрібно чекати появи генної інженерії і спроектованих дітей, щоб відчути ті політичні сили, які виведуть на сцену нові медичні технології; все це можна побачити у нейрофармакології⁵¹.

Натомість під поняттям «генна інженерія» розуміється наступне:

Але спочатку людство користувалося можливостями вкрай незначній модифікації властивостей і ознак вже існуючих в природі елементів екологічних систем, тобто біологічних видів. І тільки до кінця нашого другого тисячоліття були створені технології, що дозволяють створювати і перебудовувати екологічні системи, конструюючи їх з елементів (організмів) з наперед заданим довільним набором властивостей. Ці технології і отримали назву інженерія, біотехнологія. (Ймовірно, правильніше було б сказати – генетична і екологічна інженерія)⁵².

На думку Френсіса Фукуями, продовження людського життя, як мети безсмертя, а також всі зміни пов'язані з цим, є третім шляхом, яким сучасні біотехнології залишають свій вплив на політику. Саме геронтологія, наука про старіння, стала найбільш використаною в молекулярній біології. Стосовно смертності, то думки багатьох дослідників не збігаються⁵³.

Одне теоретичне спрямування виходить з еволюційної біології і стверджує грубо кажучи, що організми і старіють, і вмирають, оскільки є сили природного відбору, сприятливих для продовження життя особин після виходу з репродуктивного віку⁵⁴.

Щодо другої теорії старіння, котра походить із молекулярної біології, тому що стосується клітинних механізмів. І ці механізми призводять до втрати здатності успішно надалі функціонувати, і таким чином, настає смерть. Адже в організмі людини є два типи клітин. Перший тип – це статеві клітини (жіночі – яйцеклітини, чоловічі – сперматозоїди) і другий тип – соматичні. До соматичних клітин належать приблизно сотні трильйонів інших клітин, які містяться в людському організмі і з них складається тіло. Як загально відомо, розмноження цих клітин відбувається способом ділення. Проте в другій половині ХХ століття, а саме в 1961 році вченому Леонарду Хайфліку вдалося

⁵¹ Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*, Москва 2004, 82.

⁵² Чешко Ч. «Опасное знание» в «обществе риска» (*Век генетики и биотехнологии*), Харьков 2007, 49-50.

⁵³ Пор. Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее*, 88.

⁵⁴ Там само, 88.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

дослідити, що у діленні соматичних клітин існує певна верхня межа, перейти яку, клітині не під силу, і чим старішою є клітина, тим зменшується можливість її ділення⁵⁵.

Є три типи клітин, які не піддаються цій верхній межі ділення, згідно теорії Хайфліка. Це статеві клітини, ракові клітини і деякі з стовбурових клітин. Основна причина, через яку клітини можуть розмножуватися (ділитися) безкінечно, це відсутність ферменту теломерази. Цей фермент було відкрито 1987 році⁵⁶.

Теломераза (нуклеотидилтрансфераза) — фермент ембріональних та деяких інших клітин, що швидко діляться, забезпечує відновлення недореплікованих кінців нових ланцюгів ДНК під час реплікації за рахунок синтезу нових теломер⁵⁷.

Людство часто задавало питання, де ж розміщена інформація кожного організму. І після відкриття, що інформація розміщена в генах стало зрозумілим, що через закладення цієї інформації в генах, діти стають подібними на своїх батьків. Тобто насіння пшениці може вирости лише пшениця, коти завжди народжують кошенят, проте кожен організм наділений індивідуальними властивостями⁵⁸.

Тепер адреса гена встановлена. І те, що вимагало величезних зусиль стільки поколінь дослідників, те, що було предметом палких суперечок, вчених сперечань і чвар, що спочатку здавалося підозрілим, наївним, незрілим, вимагало перевірки і доказів, - тепер все це стало історією науки, азбучною істиною, буденно і просто викладеної на десяти сторінках шкільного підручника біології⁵⁹.

Велику роль у вивченні і дослідженні генетики відіграв католицький священник Грегор Мендель. Його ще називають батьком генетики, адже його вклад вважається фундаментальним у вдосконаленні вивчення генетики в

⁵⁵ Пор. Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*, Москва 2004, 89.

⁵⁶ Пор. Ф. Фукуяма, *Наше постчеловеческое будущее*, 90.

⁵⁷ Филимоненко В. *Теломераза* // *Фармацевтична енциклопедія* pharmencyclopedia.com.ua (17.04.2021).

⁵⁸ Пор. В. Чешко, «*Опасное знание*» в «*обществе риска*» (Век генетики и биотехнологии), Москва: Инжэк 2007, 51.

⁵⁹ В. Чешко, «*Опасное знание*» в «*обществе риска*» (Век генетики и биотехнологии), Харков 2007, 52.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

сучасності. Після кількох років експериментів і спостереження за ростом гороху Мендель дійшов висновку, що властивість щось успадковувати є певною закодованою інформацією, повідомленням. Так само, як і вся інформація має свій носій – матеріальний. Тобто спосіб її зберігання і передавання.

Картагенський протокол, який був прийнятий 29 січня 2002 року, слугував певним доповненням до Конвенції про біорізноманіття. І саме в цьому протоколі біотехнологія визначається, як:

методи та технології генної інженерії, які дозволяють ідентифікувати, виділяти і переносити окремі гени та їхні комплекси з клітин організму-донора в клітини організму-реципієнта, з метою створення генетично модифікованих організмів (ГМО) з певними бажаними ознаками, зокрема: методів клітинної інженерії (*in vitro*) з культивуванням, регенерацією, розмноженням та гібридизації клітин і тканин у штучних умовах з використанням нуклеїнових кислот, включаючи рекомбіновану ДНК і пряму ін'єкцію нуклеїнових кислот в клітини або органели; методів соматичної гібридизації, заснованих на злитті клітин організмів з різним таксономічним статусом, які дозволяють подолати природні фізіологічні репродуктивні або рекомбінаційні бар'єри»⁶⁰.

Основною ціллю біотехнологій є отримання за допомогою біологічних агентів корисних продуктів і явищ для людей, застосовуючи генно-модифіковані організми. І причиною такого широкого застосування біотехнологій за останні десятки років є вирішення проблем в охороні здоров'я, а саме створення нових ліків, вакцин і засобів для лікування різних хвороб⁶¹.

Але окрім позитивних цілей біотехнологій існують також і зловживання в цій ділянці. Прикладом цього є створення і використання біологічної зброї. Саме це стало причиною численних дискусій, які з часом постали, як причина виникнення різних організацій, які старалися дати правову оцінку певним речам. Наприклад, в 1972 році до Конвенції про заборону розробок виробництва, накопичення, застосування хімічної зброї та про її знищення

⁶⁰ Жиліна В. *Сучасні біотехнології та правове регулювання їх використання в умовах глобалізації* // Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова. Правознавство 2 (2019) 137-138.

⁶¹ Пор. Федулова Л. – Федулова К. *Формування інноваційної системи біотехнологій: досвід зарубіжних країн, проблеми України* // Наука та інновації 4 (2012) 51-52.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

увійшла правова оцінка використання задушливих і отруйних речовин, а також бактеріологічної зброї. Подібно існує потреба в правовому врегулюванні медичних розробок⁶².

Дослідники вважають біологічну зброю набагато небезпечнішою від хімічної, а навіть і ядерної. Адже шляхом прихованого застосування можливо нанести удар на противника. Таким чином, люди побачать чи відчують лише її наслідки, не побачивши при цьому її дії. Оскільки, інкубаційний період присутній у вірусних інфекціях, а саме заражена особа мандруючи, опиняється у будь-якому куточку землі і таким чином, збільшує межі поширення певного вірусу. Окрім цього, віруси і бактерії можуть самостійно розмножуватися, таким способом збільшуючи ризик зараження⁶³.

На думку вчених, «У сучасній науці виділяють кілька видів біомедичних технологій: допоміжні репродуктивні технології, генна інженерія, клітинні технології, трансплантація органів і тканин людини»⁶⁴. Саме через збільшення видів цих технологій є потреба у певній уніфікації.

Необхідність уніфікації діяльності у сфері біомедичних технологій слугувала підставою для прийняття актів у сфері біоетики, першими з яких були: «Нюрнберзький кодекс» (1947 р.), Гельсінкська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи проведення медичних досліджень за участю людини як суб'єкта», прийнята на XVIII Асамблеї ВМА у 1964 р., «Міжнародні керівні принципи етики для біомедичних досліджень на людині», прийняті Радою міжнародних науково-медичних організацій у 1982 р. (зі змінами, внесеними у 1993 та 2002 рр.)⁶⁵.

Варто зазначити, що в 70-тих роках ХХ століття суспільство замислились про правове врегулювання подібних зловживань, про які згадувалися раніше. Зокрема в 1973 році розпочалася так звана «генетична революція». Цьому передувала низка відкриттів, які розпочалася, ще задовго. А саме, відкриття Х.

⁶² Пор. Жиліна В. *Сучасні біотехнології та правове регулювання їх використання в умовах глобалізації* // Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова. Правознавство 2 (2019) 139.

⁶³ Пор. Чорноморденко І. – Качак Н. *Біотехнологічні інновації та її глобальний характер: філософський аналіз* // Вісник Львівського університету. Серія філос.-політолог. студії 11 (2017) 80.

⁶⁴ Жиліна В. *Сучасні біотехнології та правове регулювання їх використання в умовах глобалізації*, 139.

⁶⁵ Там само, 139.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

Мюллера і Л. Стандлера, яке свідчить про те, що іонізуюче випромінювання безпосередньо впливає на мутацію організму. І це стало причиною для зловживань в майбутньому, а саме маніпуляції з хромосомами та генами. Після того, як в 1973 році, Полу Бергу вдалося застосувати технологію рекомбінантної ДНК, суспільство вперше замислилося над небезпекою генної інженерії для цілого людства⁶⁶.

В 1976-1978 рр.. в Європі і в США посилилася хвиля суспільного невдоволення, люди влаштовували протести стосовно поширення новітніх технологій. І завдяки технології рекомбінантної ДНК, яку запропонував Пол Берг, в лабораторних умовах вдалося отримати людський рекомбінантний інсулін. Це посприяло вийти на новий рівень отримання ліків для суспільства. Проте, попри позитивні сторони суспільство хвилювало зловживання у сфері біотехнологій і не лише, які стосувалися людини, але й навколишнього середовища⁶⁷.

Сучасні технології дозволяють розробляти нові підходи до лікування різних генетичних захворювань і водночас збільшують ризик нанесення пошкоджень тим, хто бере участь в експериментах. В результаті розвивається конфлікт між дослідником і піддослідним⁶⁸.

Отже, як ми побачили, бажання людини жити, бажання розвиватися, вдосконалювати свої фізичні та розумові можливості завжди були в пріоритеті. Різними шляхами впродовж історії суспільство намагалось цього досягнути, проте ці шляхи не завжди були гуманними та етичними. Вивчаючи свій організм, впродовж історії, людина завжди відкриває щось нове, раніше не досліджуване, таким чином, пізнаючи більше про людський організм, але й водночас натрапляє на нові питання, виклики і труднощі. Філософія трансгуманізму зароджувалася повільно в думках багатьох філософів,

⁶⁶ Пор. Медведєва М. *Міжнародне право та біотехнології*, Київ 2006, 9-10.

⁶⁷ Пор. Медведєва М. *Міжнародне право та біотехнології*, 12.

⁶⁸ Чорноморденко І. – Качак Н. *Біотехнологічні інновації та її глобальний характер: філософський аналіз // Вісник Львівського університету. Серія філос.-політолог. студії 11 (2017) 78.*

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТРАНСГУМАНІЗМУ, ЯК ФІЛОСОФСЬКОЇ ІДЕЇ

дослідників. З часом, ідеї почали втілювати в життя, обґрунтовуючи бажанням розвиватися, мати кращий рівень і умови життя, бажанням уникнути старості, а від так і смерті. Тому людина, використовуючи свій організм, а також інші живі організми, намагається продовжити своє життя до необмеженого часу. Окрім того, з'явилися великі можливості лікувати різного роду хвороби, трансплантувати органи, виводити нові ліки, вирощувати тканини та іншого. Все це допомагає людині переконуватись в філософії безсмертя з метою уникнення смерті. Таким чином, людина бачить іншу людину, як об'єкт певного дослідження і вдосконалення. Тому врегулювання меж, за які не варто заходити як в медицині, так і в біології допоможуть врегулювати явище біотехнології і відповідно захистити людину.

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

На сьогоднішній час, біотехнології відіграють важливу роль в суспільстві, адже вони застосовуються в медицині, сільському господарстві, в харчовій промисловості тощо. Вони приносять велику користь для життя, полегшуючи діяльність різних структур. Водночас виникає ряд запитань, щодо етичності використання тих чи інших технологій, і особливо це актуально в медицині. Тому в другому розділі буде розкрито деякі аспекти біотехнологій, що стосуються медицини, а саме використання стовбурових клітин, їх дослідження, застосування та перспективи.

2.1. Використання стовбурових клітини в медицині

Науково-технічний прогрес через різні досягнення та успішні відкриття подає для цілого світу великі перспективи у сфері розвитку біотехнологій. Про це свідчить розширення в експериментальних дослідженнях, які з часом перестають бути експериментальними і стають лікувально-медичною практикою. Таким чином, це відкриває багато нових можливостей, наприклад: гена інженерія, технології трансплантацій, клонування і т. д. Окрім великого прогресу в різних ділянках медицини, ми отримуємо багато морально-етичних проблем, які постають перед суспільством⁶⁹.

Такими є проблеми: соціокультурної відповідальності за розвиток генної інженерії та біотехнологій із-за можливих катастрофічних наслідків для виду *Homo sapiens*, визначення правового статусу людського ембріона (дискусії з церквою), підстав для розподілу донорських матеріалів у трансплантаційній хірургії, розробки та визначення нових етично-об'єктивних критеріїв життя і смерті⁷⁰.

В XXI столітті вчені змогли реалізувати велику кількість своїх проектів, які стосувалися керування генами і клітинами в зародках нових органів як людей, так і тварин. Це все завдяки не так відкриттям, як освоєнню нового

⁶⁹ Пор. Москаленко В. – Попов М. *Біоетика: філософсько-методологічні та соціально-медичні проблеми*. Вінниця 2005, 92.

⁷⁰ Москаленко В. – Попов М. *Біоетика: філософсько-методологічні та соціально-медичні проблеми*, 92.

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

об'єкта, а саме, стовбурових клітин. Ще не до кінця відомі всі сфери використання стовбурових клітин в ділянці медицини, проте одна з найбільш важливих сфер використання є вирощування індивідуальних клітин, тканин і навіть людських органів. І саме це можливо в умовах *in vitro*⁷¹. Це стало реальним після відкриття, що кожна людина наділена стовбуровими клітинами, які в неї ще закладені від ембріонального періоду⁷².

Правильне використання можливостей, які відкриваються перед людиною у ділянці використання властивостей стовбурових клітин, може призвести до революції в медицині. Період дослідження стовбурових клітин триває досить довго, деякі джерела наводять, що в 1910 році вперше термін *стовбурові клітини* ввів професор Олександр Олександрович Максимов⁷³. Проте першими, хто ввів термін стовбурові клітини, слід вважати німецьких ембріологів – Шриде і Хекера. Ще до Олександра Максимова вони використовували цей термін у своїх працях, описуючи ці клітини. Варто зазначити, що на той час термін *стовбурові клітини*, ще не мав однозначного пояснення, тобто кожен в цьому словосполученні вмещав своє бачення і значення⁷⁴.

Максимов вважав, що кровотворна клітина, яка знаходиться в кістковому мозку є первоначалом для створення нових елементів клітин крові. І саме відкриття професора Максимова стали фундаментальними для дослідження, які почалися через 50 років. А саме в 1960-ті роки, вдалося дослідити, що клітини

⁷¹ Запліднення *in vitro* полягає в тому, що сперма чоловіка (або донора) з'єднується з вилученою яйцеклітиною дружини (або донора) в штучному середовищі в лабораторії. [Запорожан В. – Аряєв М. *Біотика та біобезпека*. Київ 2013, 202].

⁷² Лукаш Л. – Васильовская С. *Стволовые клетки млекопитающих in vitro как основа для создания современных биотехнологий // Биополимеры и клетка* 15 (2001) 204.

⁷³ Олександр Олександрович Максимов – (03 лютого 1874 - 04 грудня 1928) видатний російський вчений, гістолог і ембріолог, член-кореспондент. Активно впроваджував метод тканинних культур в Росії, розробив гіпотези про існування «полібластів», експериментально-наукове обґрунтування унітарної теорії кровотворення, відзначився введенням в науку поняття про стовбурові клітини. На основі його праць розробляється сучасна клітинна біологія та регенеративна медицина не тільки в Росії, але і у всьому світі. [Олександр Олександрович Максимов: *біографія* // www.people.su (18.09.2021)].

⁷⁴ Пор. Александр Максимов – "отец" стволовых клеток // med-history.livejournal.com (18.09.2021).

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

кісткового мозку наділені властивістю самовідновлення і навіть більше – утворення інших клітинних елементів⁷⁵. Саме це і вдалося втілити на практиці двом знаменитим дослідникам Джеймсу Тіллу і Ернесту Мак Калаху. Вони опромінювали мишу-реципієнта настільки високою дозою, що вона мала б бути летальною. Проте загибель тварини вдавалося запобігти через те, що від миші донора вони трансплантували кістковий мозок. Це дало зрозуміти і довести на практиці, що процес кровотворення в організмі, який смертельно опромінили, можливо відновити завдяки трансплантації однієї клітини. Таким чином, ця клітина потрапивши в сприятливе середовище, в даному випадку в селезінку, починає диференціюватися в різного виду клітини крові. А в 1968 році відбулася успішна пересадка кісткового мозку людині і це вдалося Едварду Доннеллу. Можна вважати, що він втілює експеримент своїх попередників у людському організмі. За свій винахід він отримав Нобелівську премію в 1990 році⁷⁶.

Отож, що таке стовбурові клітини? Згідно з визначенням, яке ми знаходимо в фармацевтичній енциклопедії: «стовбурові клітини – неспеціалізовані клітини, здатні до необмеженого поділу, що дають початок новим клітинам при формуванні тканин і в процесі їхнього відновлення»⁷⁷.

Окрім двох різних типів, стовбурові клітини мають різне походження. Отож, за походженням їх поділяють на:

- ембріональні (внутрішня клітинна маса бластоцисти);
- фетальні (тканини абортіваних плодів, кордова кров, пуповина);
- клітини дорослого організму (кістковий мозок, жирова тканина, кров, сателітні клітини м'язів, нейрогенні, епідермальні тощо)⁷⁸.

⁷⁵ Пор. Лукаш Л. – Васильовская С. *Стволовые клетки млекопитающих in vitro как основа для создания современных биотехнологий* // *Биополимеры и клетка* 15 (2001) 205.

⁷⁶ Пор. Александр Максимов – "отец" стволовых клеток // med-history.livejournal.com (18.09.2021).

⁷⁷ Павиченко О. *Стовбурові клітини* // pharmacypedia.com.ua (18. 09. 2021).

⁷⁸ Устімов О. *Проблеми реконструктивної та регенеративної медицини: міфи та реалії* // ammi.gov.ua (19.09.2021).

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

Кістковий мозок в організмі дорослої особи, є єдиним органом, який відповідає за кровотворення. Основною родоначальною клітиною, з якої беруть початок всі елементи кровотворення є стовбурові клітини кісткового мозку. Їхня кількість в кістковому мозку є сталою, проте може збільшитися через регенерацію інших кров'яних клітин⁷⁹.

Ще донедавна вважали, що стовбурові клітини кісткового мозку здатні лише до віднови кісткової, жирової і хрящової тканин. Але нещодавно це припущення було спростовано рядом досліджень, які довели, що стовбурові клітини кісткового мозку здатні бути началом для семи типів тканин⁸⁰. «Гематопоетичні⁸¹ клітини кісткового мозку при певних умовах дають клітини печінки, міоцити і нервові клітини, які в свою чергу, здатні назад перетворюватися в клітини кісткового мозку»⁸².

Всі СК мають спільні критерії, за допомогою яких їх і відрізняють від інших (диференційованих) клітин при відборі та культивуванні. Такими критеріями є: розмір клітин, наявність або відсутність та характеристики органел, форма та щільність колоній, наявність або відсутність поверхневих антигенів та специфічних продуктів експресії геному, чутливість до різних факторів, вимоги до поживного середовища, потентність⁸³.

Наприкінці 80-их, на початку 90-их років ХХ століття було встановлено ще один важливий феномен, що стосувався крові. А саме дослідження кордової (пуповинної) крові, яка вміщала велику кількість стовбурових клітин⁸⁴. На цей час в багатьох країнах світу створюються банки кордової крові, де вона

⁷⁹ Пор. Сибірня Н. *Функціональна біохімія*. Львів 2018, 63-64.

⁸⁰ Пор. Кордюм В. *Стволовые клетки и их терапевтический потенциал* // m-l.com.ua (19. 09 2021).

⁸¹ Гематопоетичні стовбурові клітини – це клітини, які дають початок усім типам клітин крові. [Пор. Бойко І. *Морально-етичний аспект використання стовбурових клітин* // *Сучасні проблеми біоетики*. Київ 2009, 81].

⁸² Кордюм В. *Стволовые клетки и их терапевтический потенциал*. (19. 09 2021).

⁸³ Лапшина К. та ін. *Загальнобіологічні особливості стовбурових клітин, як основного джерела фізіологічного розвитку та регенерації* // *Вісник Київського Національного Університету імені Тараса Шевченка* 52 (2008) 15.

⁸⁴ Пор. Петренко А. – Грищенко И. *Трансплантация стволовых клеток — перспективное направление терапии XXI века. Стволовые кроветворные клетки из разных источников* // *Международный медицинский журнал* 1 (2003) 125.

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

зберігається у консервованому вигляді. Проте для лікування дорослої особи є недостатньо лише однієї дози донора⁸⁵.

Відразу ж після народження стовбурові клітини дитини вимивають з пуповинної вени, розмножують і заморожують для зберігання на час життя народженого. Далі протягом життя людини їх можна ретрансплантувати для лікування спадкових захворювань, злоякісних новоутворень, імуннодефіцитних станів, порушень кровотворення різного генезу і т. д.⁸⁶

Порівнюючи потенціал стовбурових клітин периферичної крові⁸⁷ і стовбурових клітин кордової крові, то безсумнівно джерелом трансплантації можна назвати саме пуповинну (кордову) кров. Отож, периферична кров поступається кордовій в кількох речах, а саме в отриманні стовбурових клітин, яке можливе лише із застосуванням загальної анестезії, адже іншого шляху дістати кістковий мозок немає. Після цього його потрібно очистити від частинок кістки і жирової тканини, а все це можливе лише з використанням надто дорогих сетів. У крові дорослої людини міститься 0,1 % стовбурових клітин, і цей показник є одним з найбільших перешкод для застосування периферичної крові, як основного донора гемопоетичних стовбурових клітин. А переваги отримання стовбурових клітин з кордової крові є суттєвими, адже отримання цієї крові не несе ніякої загрози для життя матері і новонародженої дитини, відповідно не потрібно вводити в організм реципієнта анестезію, якщо пуповинна кров міститься в банку крові, то це суттєво зменшує час на пошуки донора. Попри цей ряд переваг є ще питання, на які ще немає відповіді зі сторони медиків. А саме є невідомим, скільки потрібно гемопоетичних

⁸⁵ Пор. Симонова Л. та ін. *Можливості застосування стовбурових клітин у медицині при радіаційних ураженнях організму* // Український Радіологічний журнал 14 (2006) 52.

⁸⁶ Лукаш Л. – Васильовская С. *Стволовые клетки млекопитающих in vitro как основа для создания современных биотехнологий* // Біополімери і клітина 15 (2001) 208.

⁸⁷ Периферична кров - це проточна, циркулююча кров тіла. До його складу входять еритроцити, лейкоцити та тромбоцити. Ці клітини крові суспендуються в плазмі крові, через яку клітини крові циркулюють по організму. [Що таке периферична кров? // uk.lamscience.com (22.09.2021)].

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

стовбурових клітин для трансплантації, невідомі всі варіанти реакції трансплантат проти господаря, яку допустиму вагу може мати реципієнт та ін⁸⁸.

У 2006 та 2010 роках було визнано, що пуповинна кров повністю співставляється з кістковим мозком, як джерело стовбурових клітин. Це визнала Європейська асоціація з трансплантації крові та кісткового мозку. Проте метод отримання кордової крові є дещо простіший⁸⁹.

Простота отримання клітин кордової крові і відсутність етичних обмежень (пуповина витягується з тіла матері разом з дитиною і залишається непотребуючою) залучили до цих клітин увагу трансплантологів⁹⁰.

Чого не скажеш про стовбурові клітини отримані з ембріону.

З етичних міркувань клітини, отримані з раннього зародка людини, не можуть бути використані з терапевтичною метою, не дивлячись на високий потенціал диференціювання. ССК, що присутні практично у всіх тканинах дорослої людини мають значно більший потенціал диференціації, ніж вважалось раніше. У зв'язку з цим, вони знаходять все більше застосування в аутологічній клітинній та тканинній терапії, яка має ряд переваг перед пересадкою цілих органів⁹¹.

Стовбурові клітини мають три головні властивості:

- Симетричне, або асиметричне ділення. Це означає, що під час проліферації⁹² утворюється дві клітини, одна є дочірньою, тобто наділена властивістю стати спеціалізованою клітиною, а інша навпаки, залишається неспеціалізованою.
- СК можуть самовідновлюватися.
- СК притаманно диференціюватися в спеціалізовані клітини⁹³.

⁸⁸ Пор. Мішаріна Ж. та ін. *Гемопоетичні стовбурові клітини в трансплантації у хворих на онкогематологічну патологію* // *Проблеми кріобіології* 4 (2008) 466.

⁸⁹ Пор. *Чи безпечно лікування стовбуровими клітинами?* // www.stemcellclinic.com (22. 09. 2021).

⁹⁰ Петренко А. – Грищенко И. *Трансплантація стовбурових клітин — перспективне напрямлення терапії XXI століття. Стволовые клеточные клетки из разных источников* // *Международный медицинский журнал* 1 (2003) 125.

⁹¹ Лапшина К. та ін. *Загальнобіологічні особливості стовбурових клітин, як основного джерела фізіологічного розвитку та регенерації* // *Вісник Київського Національного Університету імені Тараса Шевченка* 52 (2008) 15.

⁹² Проліферація – (лат. *proliferatio proles* – потомство + *ferre* – носити) – новоутворення клітин і внутрішньоклітинних структур. Це явище широко розповсюджене в нормі і патології. [Пор. Березнякова М. *Проліферація* // pharmencyclopedia.com.ua (23.09.2021)].

⁹³ Пор. Лапшина К. та ін. *Загальнобіологічні особливості стовбурових клітин, як основного джерела фізіологічного розвитку та регенерації*, 16.

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

Що стосується ембріональних стовбурових клітин, то вперше їх вдалося отримати з ембріонів мишей на досить ранньому періоді розвитку. Такі дослідження, які ще довго тривали після цього відкриття, привели науковців до рішення, як отримати стовбурові клітини з людського ембріону, а також, як їх ізолювати. Зовсім скоро це почали робити в лабораторних умовах штучно запліднюючи чоловічі та жіночі статеві гамети *in vitro*⁹⁴. Вперше це вдалося групі вчених Вісконтського Університету, де в листопаді 1998 року вони ізолювали, а також виростити клітини, які отримали з людського ембріона, котрий був на ранній стадії розвитку. Це відкриття спричинило чималий ажіотаж, бо ці клітини вважали «безсмертними» через притаманне їм невизначене продукування⁹⁵. Внаслідок цього почали розрізняти спеціалізовані клітини і ті, які залишаються неспеціалізованими, або як їх ще називають – плюрипотентними⁹⁶. Водночас постало питання: яка причина того, що клітина стає спеціалізованою⁹⁷?

Після злиття сперматозоїда і яйцеклітини утворюється зигота – це є початковий етап створення нового життя. І саме зигота вважається найпершою стовбуровою клітиною, або як її ще називають – тотипотентною⁹⁸. Коли зигота розпочинає процес ділення, вона стає подібною на маленьку кульку шовковиці і вона вже має назву – морула. Наступний етап, це створення бластоциста, під час цього процесу клітини, які формують бластоцист розпочинають так званий процес створення інфраструктур⁹⁹. «Ці клітини та продукти їхньої

⁹⁴ Пор. Качмар О. *Стовбурові клітини. Огляд інформації*, 2.

⁹⁵ Пор. Гріщенко І. *Біоетична неприпустимість продукування та використання живих людських ембріонів для отримання стовбурових клітин // Біоетика в системі охорони здоров'я і медичної освіти*. Львів 2009, 153.

⁹⁶ Плюрипотентні клітини – це клітини, які мають здатність диференціюватися в кожен з трьох типів складових, що відбуваються в організмі людини під час розвитку перед народженням - зародкових листків: мезодерми, ектодерми і ентодерми. [*Стовбурові клітини: що це таке?* // www.ubsk.com.ua (24.09.2021)].

⁹⁷ Пор. Качмар О. *Стовбурові клітини. Огляд інформації*, 2.

⁹⁸ Тотипотентні клітини – це єдині клітини в організмі, які можуть диференціюватися в будь-який тип клітин організму або іншим чином бути в змозі створити цілий організм. [*Стовбурові клітини: що це таке?* // www.ubsk.com.ua (24.09.2021).]

⁹⁹ Пор. Маслова О. *Пригоди клітин*. Київ 2021, 42-44.

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

життєдіяльності формують кожен міліметр нашого тіла»¹⁰⁰. Під час стадії бластоциста зазвичай виділяються ембріональні стовбурові клітини з ембріобласта. Приблизно це становить 5-7 день розвитку зародка¹⁰¹.

Ембріональні стовбурові клітини дають початок всім трьом зародковим листками: ектодермі¹⁰², ентодермі¹⁰³ і мезодермі¹⁰⁴. Є відомості про те, що за допомогою набору ростових факторів дослідники намагаються направляти диференціювання ембріональних стовбурових клітин в бік того чи іншого зародкового листка, але поки що не вдається отримати клітини одного певного типу¹⁰⁵.

Припускають, що між зародковими листками, всі клітини взаємозамінні. До прикладу, зародкові листки вважаються стовбуровими клітинами другого плану, де утворюються регіональні стовбурові клітини. Коли ці регіональні стовбурові клітини розпочинають свій розподіл, то появляються вже попередники спеціалізованих клітин, які під час диференціювання стають спеціальними тканинами. І після цього клітини набувають незворотних змін¹⁰⁶. Саме до цього моменту стовбурові клітини не мають фізіологічної спеціалізації і наділені рядом властивостей¹⁰⁷, зокрема:

¹⁰⁰ Маслова О. *Пригоди клітин*. Київ 2021, 45.

¹⁰¹ Пор. Лапшина К. та ін. *Загальнобіологічні особливості стовбурових клітин, як основного джерела фізіологічного розвитку та регенерації* // Вісник Київського Національного Університету імені Тараса Шевченка 52-53 (2008) 16., // www.library.univ.kiev.ua (25.09.2021).

¹⁰² Ектодерма – це зовнішній зародковий листок, з якого в ранньо-утробному періоді розвивається шкірний епітелій, або епідерміс, і нервова система. Ту частину зовнішнього зародкового листка, яка йде на побудову шкірного епітелію, називають шкірної ектодермою, а частина, що утворить нервову систему, нейроектодермою. [Пор. *Ектодерма* // *Медична енциклопедія*. www.medical-enc.com.ua (28.09.2021)].

¹⁰³ Ентодерма – це внутрішній зародковий листок. Шар однорідних клітин, що становить вистилку кишкової порожнини ембріона (кишкова ентодерма), а також вистилку його жовткового мішка. З кишковою ентодерми розвивається епітелій кишкової трубки, а також травні залози, в тому числі печінка і підшлункова залоза. [Пор. *Ентодерма* // *Медична енциклопедія*. www.medical-enc.com.ua (28.09.2021)].

¹⁰⁴ Мезодерма – це середній зародковий листок, що складається з клітин, що залягають в первинній порожнині тіла між ектодермою і ентодермою. З мезодерми утворюються ембріональні зачатки, службовці джерелом розвитку мускулатури, органів сечостатевої системи. [Пор. *Мезодерма* // *Медична енциклопедія*. www.medical-enc.com.ua (28.09.2021)].

¹⁰⁵ Лукаш Л. *Стволовые клетки млекопитающих in vitro как основа для создания современных биотехнологий* // *Биополімери і клітина* 15 (2001) 204.

¹⁰⁶ Пор. Лукаш Л. *Стволовые клетки млекопитающих in vitro как основа для создания современных биотехнологий*, 205.

¹⁰⁷ Пор. Москаленко В. – Попов М. *Біоетика: філософсько-методологічні та соціально-медичні проблеми*. Вінниця 2005, 131.

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

- Вони є похідними від типів клітин в організмі, тобто тим першим унікальним «будматеріалом», із якого пізніше формуються інші органи і тканини.
- Завдяки відсутності спеціалізації їх пересадження у будь-який орган дозволяє формувати клітини саме цього органу, що відкриває перспективи відновлення пошкоджених тканин і органів.
- Вони не сприймаються організмом реципієнта як чужорідні, а тому при їх трансплантації не спостерігається відторгнення, не потрібен виключно індивідуальний підхід, як при переливанні крові або пересадці органів, наприклад.
- Крім цього виявлено, що ембріональні стовбурові клітини здатні самостійно знаходити «слабкі місця» – ті, де їх допомога найбільш потрібна та корисна¹⁰⁸.

Завдяки багатьом дослідженням властивостей стовбурових клітин на сьогоднішній час, ми маємо можливості клітинної терапії¹⁰⁹. А саме в регенеративній медицині, де практично використовують стовбурові клітини, також їх застосовують в наступних галузях медицини¹¹⁰.

- гематологія (лейкоз, анемія);
- неврологія (інсульт, дегенеративні процеси);
- кардіологія (ішемічна хвороба серця, кардіоміопатія);
- ендокринологія (діабет);
- ортопедія і травматологія (травми, дегенерація хряща);
- клінічна імунологія (імунодефіцит);
- гастроентерологія (цироз, хвороба Крона);
- комбустіологія і пластична хірургія (опіки, моделювання тканин);
- онкологія¹¹¹.

Клітинна терапія включає в себе трансплантацію клітин. Методика трансплантації клітин майже нічим не відрізняється від трансплантації органів, цих два методи трансплантації ще називають великою (органи) і малою (клітини)¹¹².

¹⁰⁸ Москаленко В. – Попов М. *Біоетика: філософсько-методологічні та соціально-медичні проблеми*. Вінниця 2005, 131-132.

¹⁰⁹ Клітинна терапія - це відносно новий офіційний метод лікування, який ґрунтується на введенні в організм людини клітин. Цими клітинами найчастіше бувають стовбурові або різні види клітин-попередників, застосовуються також Т-лімфоцити й інші. [Які хвороби лікуються тільки стовбуровими клітинами // instituteofcelltherapy.com (28/09/2021)].

¹¹⁰ Пор. Устимов О. *Проблеми реконструктивної та регенеративної медицини: міфи та реалії* // amnu.gov.ua (28. 09. 2021).

¹¹¹ Устимов О. *Проблеми реконструктивної та регенеративної медицини: міфи та реалії*.

¹¹² Пор. Москаленко В. – Попов М. *Біоетика: філософсько-методологічні та соціально-медичні проблеми*. Вінниця 2005, 130.

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

Один з вчених сучасності, Ентоні Атала¹¹³ впродовж багатьох років вивчає регенерацію людського організму, і на одній із конференцій розповів про технологію і принципи лікування стовбуровими клітинами. Він наводить приклад саламандри, організм якої за кілька днів здатен відновлюватися, до прикладу з відірваною кінцівкою. Спочатку утворюється шрам, а через кілька днів з цього шраму виростає нова кінцівка. Професор Атала прирівнює людський організм до організму саламандри, стверджуючи, що нашому організмові теж притаманно відновлюватися¹¹⁴.

Впринципі ми вміємо відновлюватися. В організмі багато органів і кожен орган в організмі має популяцію клітин, яка готова підключитися в момент виникнення травми. Це відбувається щодня. З віком, коли ми старіємо, кістки відновлюються що 10 років, шкіра відновлюється раз на два тижні. Організм постійно відновлюється¹¹⁵.

Отже, безсумнівно нові технології, які виникають в медицині, а саме клітинна і тканинна трансплантації, на прикладі стовбурових клітин, мають велику кількість позитивних моментів і перспективу на майбутнє. Але потрібно враховувати негативні аспекти і маніпуляції в цього явища, починаючи від методів їх отримання, побічних ефектів під час їхнього застосування, протипоказаних наслідків і питань стосовно етики¹¹⁶.

¹¹³ Ентоні Атала – доктор медичних наук, практикуючий хірург і дослідник у галузі регенеративної медицини. П'ятнадцять застосувань технологій, розроблених у лабораторії доктора Атала, були використані клінічно. Він є редактором 25 книг і 3 журналів. Доктор Атала опублікував понад 600 журнальних статей і отримав понад 250 національних та міжнародних патентів. Доктор Атала був обраний до Інституту медицини Національної академії наук, до Національної академії винахідників як член статуту та до Американського інституту медичної та біологічної інженерії. [Anthony Atala. *Connecting research and researchers* // www.orcid.org (29.09.2021)].

¹¹⁴ Пор. Ентоні Атала розповідає про вирощування органів // www.ted.com (29. 09. 2021).

¹¹⁵ Ентоні Атала розповідає про вирощування органів.

¹¹⁶ Пор. Димар Н. *Наукові передумови, правові аспекти та етичні межі використання стовбурових клітин в медицині* // *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Біоетика в системі охорони здоров'я і медичної освіти»*. Львів 2009, 176.

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

2.2. Вирощування штучних органів, як вирішення проблеми трансплантації

Практичне використання стовбурових клітин не обмежується лише в регенеративній медицині, де завдяки клітинній терапії можна виліковувати різного роду хвороби, травми, пошкодження. Однак виникає питання, чи можна справді виготовляти штучні людські органи, що, в свою чергу, докорінно змінять сферу трансплантації.

Згідно з статистикою, в 2014 році в Україні, було проведено лише 134 трансплантації органів, і в це число входить 16 трансплантацій нирок, проте потреба в пересадці нирки становить від 2000 до 2500. Трансплантація печінки в цей рік становить на один більше, тобто 17 пересадок, при дещо меншій потребі, а саме від 1000 до 1500. Що стосується серця, станом на 2016 рік, в Україні було проведено лише 8 трансплантацій. Кожного дня в нашій державі помирає 10-15 людей, через те, що не вдається знайти донора і вчасно здійснити пересадку потрібного органа. При тому, що на 1 мільйон осіб гине приблизно 40-60 потенційних донорів, які могли б врятувати немалу кількість життів. Також досить великою потребою є пересадка кісткового мозку, якої щорічно потребує близько 600 осіб. Всі ці цифри свідчать про великі проблеми в потребі трансплантації в нашій державі, а також до проблем можна віднести неспроможність більшості лікарень проводити пересадки органів. Саме це все є причиною того, що наша держава, за даними Міністерства охорони здоров'я, посідає останнє місце в списку посмертного донорства. Адже на 1 мільйон осіб є лише 0,15 випадків трансплантацій, цей показник є в 230 разів менший від Іспанії, яка посідає перше місце в цьому рейтингу. Також до держав-лідерів у цій сфері можна віднести Португалію, Австрію, Бельгію, Норвегію, і Фінляндію¹¹⁷.

¹¹⁷ Пор. Герасименко П. *Що перешкоджає розвитку трансплантології в Україні?* // vz.kiev.ua (29.09.2021).

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

Що є причиною таких невтішних показників в ділянці трансплантацій в Україні?! Причин є декілька. Наприклад, проблеми в нашому законодавстві, де закон обмежує список донорів, який складається лише з батьків, чоловіка, дружини, загалом рідних по крові. Проте, якщо взяти органи для трансплантації у людини, яка просто хоче допомогти, є заборонено. Саме це є однією з основних причин, чому українці їдуть закордон, для проведення трансплантацій, від донора, який не є родичем реципієнта¹¹⁸. Та варто зазначити, що Верховна рада України станом на 2021 рік прийняла за основу проєкт Закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, що регулюють питання трансплантації анатомічних матеріалів людині». Цей законопроект слугуватиме для удосконалення вже існуючого¹¹⁹. А саме:

[...] уточнити термінологію закону та основні принципи здійснення трансплантації; уповноважити Міністерство охорони здоров'я України на затвердження умов та порядків вилучення, зберігання, тестування, обробки і використання окремих анатомічних матеріалів; розширити коло осіб, уповноважених законом на ухвалення рішення щодо порядку проведення вилучення анатомічних матеріалів, вибору реципієнта, проведення трансплантації та здійснення діяльності, пов'язаної з трансплантацією; надати можливість використання сучасних засобів комунікації для волевиявлення громадян в сфері трансплантації (електрона згода); уточнити окремі положення процедури надання згоди на донорство, у тому числі вилучити положення щодо можливості призначення особою свого повноважного представника для надання згоди на посмертне донорство після її смерті тощо¹²⁰.

Як можна побачити, проблеми на законодавчому рівні призводять до великої кількості смертей, де пацієнти очікуючи свій шанс на пересадку певного органу, змушені чекати роками. Сьогодні наука запропонувала альтернативу, яка ще не надто розвинена, проте знаходиться в стані активного

¹¹⁸ Пор. Акуленко Л. *Ігноровані органи. В чому проблема з трансплантаціями в Україні.* // life.pravda.com.ua (29.09.2021).

¹¹⁹ Пор. Інформаційне управління Апарату Верховної Ради України. *Прийнято за основу проєкт Закону "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, що регулюють питання трансплантації анатомічних матеріалів людині"* // www.rada.gov.ua. (29.09.2021).

¹²⁰ Інформаційне управління Апарату Верховної Ради України. *Прийнято за основу проєкт Закону "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, що регулюють питання трансплантації анатомічних матеріалів людині"*.

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

дослідження і вдосконалення – це вирощування штучних органів на 3-D принтері¹²¹.

Отож, що таке 3D-принт і як він працює? Вперше про це дізналися ще в середині 1980-их, коли дослідник Чарльз Халл представив свій винахід. Пізніше він заснував свою компанію «3D Systems», яка першою розробила 3D-принтер¹²². Як стверджує Дар'я Цепкова у своїй статті: «Зараз 3D Systems Corporation посідає одне з чільних місць на світовому ринку 3D-принтерів, і навіть сам Халл визнає, що недооцінював спектр застосувань власного винаходу»¹²³. Його особливості були наступними: завдяки цифровому програмному управлінні, такий принтер, використовуючи метод пошарового друку, виробляв об'ємні моделі. В той час, Чарльз Халл не міг і подумати, що в швидкому майбутньому його винахід використовуватимуть у медицині¹²⁴.

Перший 3-D принтер був запатентований в 1984 році, а в 1987 році команда Халла, тобто компанія «3-D Systems», випустила машину, яка пошарово виготовляла складні деталі використовуючи стереолітографічну техніку. Спершу вироби виготовлялися з різних полімерів, які з часом могли втрачати початкову форму і деформуватися після застигання. Потрібно було ще багато досліджень і старань, щоб удосконалити цю сферу діяльності, проте ці роки становили початок епохи 3-D друку. Праця над покращенням пристроїв і їх виготовлення вимагала чималих коштів, тому перші 3-D принтери встановлювали далеко від споживачів, переважно на різних великих підприємствах чи заводах¹²⁵.

Стереолітографія традиційно була дорогою комерційною технікою, вартість машини якої складалася з п'яти і навіть шести цифр, але останнім часом спостерігається поява

¹²¹ Пор. *Как напечатать орган на биопринтере?* // www.youtube.com (29.09.2021).

¹²² Пор. Цепкова Д. *3D-друк: довга історія технології майбутнього* // prostranstvo.media (29.09.2021).

¹²³ Цепкова Д. *3D-друк: довга історія технології майбутнього*.

¹²⁴ Пор. Ефименко Э. *3D-биопринтинг органов и тканей* // rlegroup.net (30.09.2021).

¹²⁵ Пор. Goldberg D. *History of 3D Printing: It's Older Than You Think* // redshift.autodesk.com (30.09.2021).

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

професійних настільних стереолітографічних принтерів вартістю в кілька тисяч доларів, а також споживчих систем, вартість яких набагато дешевша¹²⁶.

Наприкінці ХХ століття малими кроками починає популяризуватися поняття біодрук, коли вченим Уейку Форесту і Вінстону Сейлему з Інституту регенеративної медицини, вдалося завдяки 3-D принтеру надрукувати «будівельні блоки», які є потрібним для виготовлення людського сечового міхура¹²⁷. На цьому прогрес не зупинився і «в 2003 році Томас Боланд створює перший 3D-біопринтер і отримує патент цієї технології. А компанія Organovo з США, перша здійснила комерціалізацію технології 3D-біодруку»¹²⁸.

І на цьому прогрес в ділянці медичного 3-D друку не зупинявся, а радше навпаки, вченим вдалося створити перші кровоносні судини, протезну ногу і мініатюрну нирку, використавши для цього клітини людини в ролі донора¹²⁹.

У 2000 році людство побачило першу 3D-друковану нирку, але нам доведеться чекати ще 13 років, щоб побачити її трансплантацію пацієнту. Нирки з 3D-друком зараз працюють ідеально, і дослідники експериментують із прискореним зростанням, щоб дуже швидко пересадити органи¹³⁰.

Отож, чим відрізняється 3D-біопринтер від звичайного 3D-принтера? Мета як одного, так і другого – це виготовлення нових об'єктів, але різниця полягає в матеріалі, який використовується, як донор для нового виробу. У медицині використання 3-D принтера породжує термін 3-D біодрук. Під цим поняттям криється процес створення об'ємних, біологічних об'єктів, в основі яких є живі клітини, а також певні допоміжні матеріали, які допомагають клітинам і надалі зберігати свої властивості та функції. Практично, виготовлення будь-якої біоконструкції розпочинається на біопринтері, проте після завершення так званого друку, ця модель конструкції продовжує свій

¹²⁶ Hoffman T. *3D Printing: What You Need to Know* // www.pcmag.com (30.09.2021).

¹²⁷ Поп. Goldberg D. *History of 3D Printing: It's Older Than You Think* // redshift.autodesk.com (30.09.2021).

¹²⁸ Ефименко Э. *3D-биопринтинг органов и тканей* // rlegroup.net (01.10.2021).

¹²⁹ Поп. Goldberg D. *History of 3D Printing: It's Older Than You Think*.

¹³⁰ *The History of 3D Printing: 3D Printing Technologies from the 80s to Today* // www.sculpteo.com (2.10. 2021).

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

розвиток в так званому інкубаторі, який називається біореактор. Друк певного об'єкта конструкції здійснюється за допомогою клітин, але використання їх повинно відбуватися в сукупності з біочорнилом, яке потрібне для підтримки внутрішньої взаємодії клітин, їхній ріст, поділ і диференціювання. Велику роль в біопринтингу відіграють клітини, які використовуються під час друку, а також їхня підтримка¹³¹.

Варто зазначити, що не менш важливою складовою біодруку є каркас. Це ще один компонент тканинної інженерії, який є основою для висівання клітин. Тобто клітини, які попадають на твердий каркас, який є біорозкладний, утворюють тканину, яка в подальшому стимулюється біомолекулами, а саме факторами росту. Для створення перших тканин використовувала велика кількість різних методів і способів, з метою майбутнього застосування цих тканин пацієнтам. Проте створюючи складні композиційні тканини¹³², все ще існують певні помилки, які викликають проблеми в їхньому створенні. До цих проблем відноситься виготовлення каркасу неправильними способами¹³³. Як стверджує дослідник Джон Сеол: «Щоб створити ідеальні каркаси для регенерації тканин, необхідно виконати кілька вимог, включаючи біосумісність, здатність до біологічного розкладання, пористість і структурну підтримку»¹³⁴.

Варто зазначити, наскільки широким є спектр застосування 3D-біопринтинга:

Медичне використання 3D-біопрінтинга включає кілька категорій:

- виготовлення тканин і органів;
- створення індивідуальних протезів і імплантатів;

¹³¹ Пор. Ефіменко Э. *3D-биопринтинг органов и тканей* // rlegroup.net (03.10.2021).

¹³² Композиційні матеріали – це матеріали на основі декількох компонентів, що обумовлює їх експлуатаційні та технологічні характеристики. В основі композитів лежить матриця на основі металу, полімеру або кераміки. Додаткове армування виконується наповнювачами у вигляді волокон, ниткоподібних кристалів і різних частинок. [*Композитні матеріали: що це таке, властивості, виробництво і застосування* // ukr.mentorbizlist.com (03.10.2021)].

¹³³ Пор. Seol Y. та ін. *Bioprinting technology and its applications* // *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 46 (2014) 342.

¹³⁴ Seol Y. та ін. *Bioprinting technology and its applications*, 342 .

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

- виробництво лікарських засобів, створення систем доставки і дозування ліків, наукові дослідження в фармакології¹³⁵.

Наприклад, для виготовлення тканин потрібна суміш з білків і стовбурових клітин, які під час нанесення їх на рану починають стимулювати пошкоджену тканину до росту і розвитку нових клітин шкіри. В Торонто на цей час, вже створили такий пристрій, який зможе надрукувати штучний фрагмент шкіри на місці, де сталося пошкодження¹³⁶.

Одним з провідних вчених в галузі регенеративної медицини є вище згадуваний американський професор Ентоні Атала. Впродовж багатьох років він досліджує властивості клітин для виготовлення штучних органів, кісток, хрящів. Ентоні став відомим завдяки успішній операції з використанням біоматеріалів для лікування пошкодженого сечівника у пацієнта. Цим він довів, що організм може відновлюватися, проте лише маленькими відрізками, які становлять приблизно 1 сантиметр. Таким чином біоматеріал сприяє відновленню тканин на маленьких пошкодженнях, але при травмуванні великих органів, біоматеріали є недієвими. Саме в цих випадках використовуються стовбурові клітини¹³⁷.

Саме тому вченими та науковцями піднімаються питання розвитку опису, технічних характеристик і диференціації можливостей використання штучних органів та органів, які були клоновані з стовбурових клітин¹³⁸.

Нещодавно в одній китайській біотехнологічній компанії, під назвою «Sichuan Ravotek Co», вдалося розробити 3-D біопринтер, на якому можна виробити кровоносні судини. Особливість є в тому, що за допомогою біочорнил власного виготовлення, можна надрукувати кровоносні судини, які

¹³⁵ Ефименко Э. 3D-биопринтинг органов и тканей // rlegroup.net (03.10.2021).

¹³⁶ У Канаді створили 3D-принтер для друку штучної шкіри // hemafund.com (04.10.2021).

¹³⁷ Пор. Ентоні Атала розповідає про вирощування органів // www.ted.com (05.10.2021).

¹³⁸ Пташник І. Правове регулювання трансплантації штучно створених органів // Актуальні проблеми вдосконалення чинного законодавства України 32 (2013) 55.

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

зберігатимуть персональні особливості організму. На думку розробників, через 10-15 років буде можливість створити цілісну штучну печінку¹³⁹.

Слід розрізняти штучний орган від функціонального протеза, адже між ними присутня велика різниця у функціональності. А саме, протез створений для того, щоб своєю формою пасивно відтворювати природній прототип, який був пошкоджений чи втрачений. А завданням штучного органу є частково замінити нефункціонуючий або пошкоджений. Саме до такої трансплантації належить використання стовбурових клітин, таким чином, потрапляючи в організм, вони диференціюються в клітини пошкодженого органу, щоб їх замінити¹⁴⁰.

В майбутньому 3-D друк, через велику кількість переваг, має всі шанси, аби зайняти одне з основних становищ в різних галузях. В тому числі і в медицині¹⁴¹.

Ви можете легко побачити різноманітні переваги цієї технології. Це може створити людські тканини для постраждалих від опіків. Це також спосіб створення людських органів для пересадки органів. Сьогодні ми бачимо, що донорів не вистачає, і біодрук може стати відмінним, швидким і рятувальним рішенням. Технологія 3D біодруку може дозволити створювати різні тканинні структури, такі як тканина нирок, тканина шкіри¹⁴².

Підсумовуючи вищесказане, варто зазначити, що глибше вивчення і дослідження стовбурових клітин може відкрити ще більше нових корисних перспектив в медицині, які слугуватимуть для блага людства. Це стосується їхнього терапевтичного застосування, а також використання в трансплантології. Проте, окрім плюсів, є ще і мінуси, які присутні в цій ділянці біотехнологій. До

¹³⁹ Пор. Здоренко А. *Принтер дозволяє друкувати кровоносні судини для створення персоналізованих органів* // zn.ua (05.10.2021).

¹⁴⁰ Пор. Пташник І. *Правове регулювання трансплантації штучно створених органів* // *Актуальні проблеми вдосконалення чинного законодавства України* 32 (2013) 55-56.

¹⁴¹ Пор. *The History of 3D Printing: 3D Printing Technologies from the 80s to Today* // www.sculpteo.com (05.10.2021).

¹⁴² *The History of 3D Printing: 3D Printing Technologies from the 80s to Today.*

РОЗДІЛ 2

РОЗГЛЯД СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

цього належать неетичні методи отримання стовбурових клітин і різні маніпуляції пов'язані з ними. В цьому розділі подані лише певні способи щодо методів і використання стовбурових клітин, і якою б не була велика користь для людства, слід пам'ятати про етичність застосування тих чи інших технологій.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

Через стрімкий розвиток в ділянці технологій, людство досить часто і не замислюється над всіма плюсами і мінусами, які супроводжують цей технологічний прогрес. Також це стосується біотехнологій, які на перший погляд мають за мету принести користь для людини, але й можуть нести загрозу для її майбутнього. Через це існує велика кількість організацій, науковців, які ставлять за мету досліджувати певні технологічні відкриття і критично аналізуючи, доносити людству їх користь чи небезпеку.

3.1. Моральна оцінка біотехнологій за документами Католицької Церкви

У своїх документах Католицька Церква, часто намагається реагувати на різні виклики і проблеми. Через це існує аналіз нових досягнень в ділянці біотехнологій, яким Церква намагається дати відповіді на питання етичності та моралі. Оскільки біотехнологічний прогрес розпочався не так давно, тому важливо взяти до уваги документи кінця минулого століття і початку теперішнього, ХХІ ст.

Церква не стоїть осторонь сучасних досліджень і відкриттів у медичній сфері, а радше, навпаки, старається зосереджувати свою увагу на вивченні нових біоетичних проблем, які виникають завдяки стрімкому розвитку технологій та прогресу науки. В результаті Церква в своїх документах, намагається розкрити вчення, протиставляючи його тим чи іншим проблемам, які виникають між наукою і моральністю. Також неабияку увагу зосереджує на антропологічних аспектах, які подає біоетика¹⁴³. Еліо Згречча¹⁴⁴ вважає, що

¹⁴³ Біоетика – це наука, що вивчає та аналізує моральність людських дій в біологічно-медичній галузі та охороні здоров'я з погляду їх відповідності моральним нормам і вартостям. [Reich W. *Encyclopedia of Bioethics* // том 1, 1978. Цит. за: Бойко І. *Біоетика. Скрипт для студентів*. Львів 2008, 10].

¹⁴⁴ Еліо Згречча був відомий професором біоетики, директором Інституту біоетики Католицького університету Святого Серця в Римі, президентом Папської академії «Pro Vita», був головним редактором журналу «Медицина і мораль». Вважається автором понад 300 статей і великої кількості монографій. [Савчик Б. та ін..

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

біоетика постійно перебуває в процесі дослідження і шукає відповіді на різні нові проблеми, які виникають в медицині¹⁴⁵.

Під час II Ватиканського Собору Папа Павло VI, разом з Отцями Священного Собору, видав Душпастирську конституцію про Церкву в сучасному світі «*Gaudium et spes*». Метою якої була показати, як Церква ставиться до сучасної людини, а й загалом до цілого людства, спираючись на основу доктрини. Ця конституція складається з двох частини. Перша частина розкриває вчення Католицької Церкви про людину, а друга безпосередньо представляє доктринальні аспекти¹⁴⁶. Завдання конституцій, прийнятих на II Ватиканському Соборі, було показати реакцію Церкви на різного роду зміни в суспільстві, проблеми нових викликів, таких як війни, секуляризація, атеїзм. Саме в конституції «*Gaudium et spes*» представники Собору подають християнське бачення місця людини в світі¹⁴⁷.

В наші дні людство, захоплене власними відкриттями і власною силою, усе ж таки часто порушує тривожні питання про нинішній розвиток світу, про місце і завдання людини у всесвіті, про сенс своїх індивідуальних та колективних зусиль, і врешті, про остаточну мету людей та речей. Тому Собор, засвідчуючи й викладаючи віру всього зібраного Христом воедино Народу Божого, не може красномовніше показати свій зв'язок з усією людською сім'єю, до якої він належить, свою пошану і любов до неї, як тільки встановлюючи з нею діалог про ті різні проблеми, вносячи євангельське світло й наповнюючи вдосталь людський рід спасенними силами, що їх сама Церква під проводом святого Духа отримує від свого Засновника¹⁴⁸.

У другій половині XX століття стрімко підвищився розвиток різних ділянок біомедицини. До цього належать відкриття у ділянці генетики,

Передмова до Українського видання // Згречча Е. (ред.). *Біоетика. Підручник для медичних вищих навчальних закладів*. Львів 2007].

¹⁴⁵ Пор. Бачинська Л. *Позиція Католицької Церкви щодо біотичних проблем абортів і евтаназії: філософсько-правове осмислення* // *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету* 10 (2014) 34.

¹⁴⁶ Пор. II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*. Львів 2014, 334.

¹⁴⁷ Пор. *Gaudium et Spes* // www.iurax-ugcc.org.ua (28.10.2021).

¹⁴⁸ II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*, 335.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

можливості клонування людини, використання стовбурових клітин для лікування різних хворіб, екстракорпоральне запліднення, трансплантація. Це є не повний перелік всіх проблем сьогодення, які виникають і надалі. Тому наприкінці 70-их років минулого століття виникла нова наука – біоетика, як певна відповідь чи реакція на згадувані проблеми. І саме основним завданням цієї науки було регулювати, наскільки медицина може втручатися в життя людей¹⁴⁹. На сьогоднішній час, роль медицини неабияк зросла через виникнення щораз нових технологій, і цей прогрес призвів до нових проблем, з якими зіштовхуються працівники медичної сфери¹⁵⁰.

Без сумніву, науковий поступ, а надто в медицині, де застосовуються високі технології, має супроводжуватися поступом моральним, інакше можна наразитися на ризик звести хворого до сукупності «тестів», на які можна дати правильні, проте позбавлені будь-якого метафізичного змісту відповіді¹⁵¹.

У Душпастирській конституції про Церкву в сучасному світі «*Gaudium et spes*» написано, чому Церква повинна давати відповіді на питання, які виникають в людей, через виклики і проблеми¹⁵².

Щоб виконати завдання, що його Церква ставить перед собою, вона повинна постійно розпізнавати знаки часу і пояснювати їх у світлі Євангелія, щоб відповідно до ментальності кожного покоління відповідати людям на їхні споконвічні питання про сенс нинішнього життя і прийдешнього та про взаємне відношення між ними¹⁵³.

У 1987 році Конгрегація Доктрини Віри видала Інструкцію про повагу до людського життя на його початку і гідність продовження людського роду «*Donum Vitae*». Причиною написання цієї інструкції були чисельні прохання зі

¹⁴⁹ Пор. Бойко І. *Біоетика. Скрипт для студентів*. Львів 2008, 9-10.

¹⁵⁰ Пор. Згречча Е. (ред.). *Біоетика. Підручник для медичних вищих навчальних закладів*. Львів 2007, 19.

¹⁵¹ Згречча Е. (ред.). *Біоетика. Підручник для медичних вищих навчальних закладів*, 19.

¹⁵² Пор. II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*. Львів 2014, 336.

¹⁵³ II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*, 336.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

сторони богословів, єпископів і науковців, які бажали знати межі у ділянці біомедичних технологій, котрі не суперечать католицьким моральним принципам. Після багатьох консультацій і аналізу попередніх декларацій, які були зробленими іншими єпископами, дана інструкція є немов би підсумком¹⁵⁴.

Інструкція «*Donum Vitae*», починаючи зі вступу, звертає основну увагу, на тому, що Бог Отець довіривши людині великий дар життя закликає людину до шанобливого і відповідального ставлення до цього дару. Саме це є основою написання всієї інструкції і для того щоб зрозуміти і правильно вирішити всі проблеми, які виникають через втручання у людське життя. Через те, що біологічні і медичні науки стрімко розвиваються, людству відкриваються що раз нові і дієвіші за попередні терапевтичні методи і засоби. Проте, окрім позитивних наслідків можуть виникати і негативні, перед якими людина не готова протистояти. Вчительський Уряд Церкви, цією інструкцією намагається запропонувати відповідь, з моральної точки зору, на питання, які впливають з сучасних можливостей технологій. І в основному це стосуватиметься технологій і досліджень, які безпосередньо впливають на людське життя. Відповідь Церкви бере за основу моральні критерії, такі як¹⁵⁵: «повага, захист і підтримка людини, її “первинного і фундаментального права” на життя, її гідності як особи, наділеної нематеріальною душею і моральною відповідальністю, і покликаної до блаженного сопричастя з Богом»¹⁵⁶.

В книзі Буття написано, що Бог створивши людину дав людині обов’язок, щоб вона своїм життям панувала над всім створеним, тобто над землею. Наочним прикладом цього панування є розвиток різних технологій і науки. І ці

¹⁵⁴ Пор. Священна Конгрегація у Справах Доктрини Віри, *Дар Життя (Donum Vitae)* // zdorovia.ugcc.org.ua (12.11.2021).

¹⁵⁵ Пор. II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*, 336.

¹⁵⁶ Священна Конгрегація у Справах Доктрини Віри, *Дар Життя (Donum Vitae)* // zdorovia.ugcc.org.ua (12.11.2021).

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

засоби, які отримує людина з різних технологій чи науки, є корисними лише тоді, коли вони служать на благо їй самій. Проте, наука і технологія не можуть стати сенсом для існування людей¹⁵⁷. Попри стрімкий розвиток в різних ділянках науки, технологій, спостерігається велика кількість змін, і ці зміни досить активно поширюються у світі, і досить часто призводять до великих труднощів¹⁵⁸.

Наприклад, коли людина так інтенсивно розширює свою могутність, вона не завжди вміє поставити її собі на службу; коли людина намагається щораз більше проникати в найпотаємніші глибини свого ества, вона часто виглядає ще більш непевною в собі; коли вона відкриває крок за кроком закони соціального життя, тоді вагається щодо напрямку, якого слід йому надати¹⁵⁹.

Ще ніколи людство не здобувало такого високого рівня достатку, потужної економіки, проте голод і бідність все ще існує, все ще існує таке явище як неграмотність. Ще ніколи людство не мало такої свободи, як зараз, проте соціальне поневолення і психічне, набирають нових масштабів. Ще ніколи людство не перебувало і не відчувало такої великої єдності і взаємозалежності, проте світ розколюється під тиском великої кількості суперечливих сил, між якими йде війна. Здається, що людина мала б відчутти велику допомогу у пізнанні самої себе і змогу безпосередньо мати вплив на життя суспільства. Адже біологічні, психологічні і соціальні науки набувають неабиякого розвитку. Проте і надалі існує низка глобальних проблем, таких, як нездатність передбачення демографічного зростання і змоги регулювання

¹⁵⁷ Пор. Священна Конгрегація у Справах Доктрини Віри, *Дар Життя (Donum Vitae)* // zdorovia.ugcc.org.ua (15.11.2021).

¹⁵⁸ Пор. II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*. Львів 2014, 336.

¹⁵⁹ II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*, 336.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

його¹⁶⁰. Тому з цього випливає висновок, що: «наука “без сумління” може привести лише до загибелі людини»¹⁶¹.

Біоетика як «етика життя», в умовах швидкого розповсюдження нових біотехнологій, які радикально змінюють не тільки життєдіяльність, але й природу людини проголошує та захищає фундаментальні людські цінності – право людини на життя, автономію та свободу вибору. В її контексті відбувається переосмислення та збагачення змісту багатьох понять, таких як «природа», «людина», «тілесність» тощо. Втім, біологічна етика не ставить за мету стримання або заборону новітніх біотехнологій, з якими пов'язується майбутнє цивілізації¹⁶².

Людина, є створінням Божим, наділена тілесною і духовною природами. І так як тіло людини, перебуває в постійній єдності з душею, яка є нематеріальною, то вважати тіло простою сукупністю тканин є неправильно¹⁶³. «Тож людині не слід знецінювати своє тілесне життя; навпаки, вона повинна вважати своє тіло добрим і гідним пошани, бо його створив Бог і воскресить його в останній день»¹⁶⁴. А гідність людини, полягає у постійній прославі Бога її життям, в її тілі. Тому людина повинна себе вважати понад тілесністю¹⁶⁵.

З огляду на субстанційну єдність з нематеріальною душею, людське тіло не можна трактувати як просту сукупність тканин, органів і функцій, чи розцінювати на тому ж рівні, що й тіло тварин. Воно, радше, є частиною особи, через яке вона проявляє і виражає себе¹⁶⁶.

З цього випливає, що коли хтось втручається в тіло людини, то зачіпає її як особу, про це говорив Папа Іван Павло II, виступаючи перед Всесвітньою

¹⁶⁰ Пор. II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*. Львів 2014, 336-337.

¹⁶¹ Священна Конгрегація у Справах Доктрини Віри, *Дар Життя (Donum Vitae)*.

¹⁶² Ніколаєнко Н. *Біоетичний вимір сучасних біотехнологічних практик* // www.info-library.com.ua (17.11.2021).

¹⁶³ Пор. Священна Конгрегація у Справах Доктрини Віри, *Дар Життя (Donum Vitae)* // zdorovia.ugcc.org.ua (17.11.2021).

¹⁶⁴ II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*. Львів 2014, 342.

¹⁶⁵ Пор. II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*, 343.

¹⁶⁶ Священна Конгрегація у Справах Доктрини Віри, *Дар Життя (Donum Vitae)* // zdorovia.ugcc.org.ua (17.11.2021).

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

медичною асоціацією, де наголошував присутнім, що через людське тіло ми можемо впливати на саму особу, яка і є у тілі. Тому Папа ще раз звернув увагу, наскільки важливим є усвідомлення, що людину потрібно поважати, на рівні як тілесному, так і духовному. І коли людина зможе усвідомити таке антропологічне бачення, тоді вона буде здатною до прийняття правильних рішень, опираючись на фундаментальні критерії, які будуть не лише на терапевтичному рівні допомагати людині, але і значно покращать становище людини з біологічної точки зору¹⁶⁷.

Саме це показує, що в біотехнологічних дослідженнях – людина виступає основним об'єктом досліджень, етична складова має таке велике значення. Таким чином, це є причиною, щоб визначити певні межі в біотехнологічній діяльності. Потрібно усвідомлювати, що біотехнологічні практики поділяються на етично виправдані і навпаки¹⁶⁸.

Наприклад, тоді клонування або технології створення «дитини на замовленням» взагалі не можна визначити як етичні. Тому що, вони не є життєво необхідними. Їх суть не в тому, щоб поліпшити життя людини, не створити кращі умови для розвитку людства. Скоріше їх можна назвати технологіями покращення заради покращення. Натомість, можна говорити про доцільність таких біотехнологічних практик, які мають на меті створення нових ліків та вакцин, генної терапії (лікування спадкових та генетичних хвороб) тощо¹⁶⁹.

До прикладу, можна навести відкриття стовбурових клітин вилучених з внутрішньо-клітинної маси людського ембріону в лабораторних умовах. Науковці медичної сфери поклали великі надії, на можливості стовбурових клітин в майбутньому, а саме лікування різного роду хвороб, таких, як

¹⁶⁷ Пор. Священна Конгрегація у Справах Доктрини Віри, *Дар Життя (Donum Vitae)* // zdorovia.ugcc.org.ua (17.11.2021).

¹⁶⁸ Пор. Ніколаєнко Н. *Біоетичний вимір сучасних біотехнологічних практик* // www.info-library.com.ua (20.11.2021).

¹⁶⁹ Ніколаєнко Н. *Біоетичний вимір сучасних біотехнологічних практик*.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

Альцгеймера, Паркінсона. Адже ці клітини вважалися «безсмертними», через можливості постійного продукування. Таким чином, замінивши пошкоджені клітини на стовбурові, вони починають відтворювати ті типи клітин, які були пошкоджені, лікуючи той чи інший орган. Однак виникає питання, чи це відкриття справді слугуватиме на благо людини¹⁷⁰? Про це пише в своїй енцикліці «*Evangelium Vitae*» Папа Іван Павло II, де засуджує переривання вагітності, а також в майбутньому використання абортіваних ембріонів задля біомедичних експериментів. Таке явище навіть отримало законний дозвіл в деяких країнах. Понтифік зазначив, що такі маніпуляції здійснені над людським ембріоном є злочинними, виявом великої неповаги до гідності людської особи. Адже ембріони, заслуговують на таку ж повагу, як і дорослі люди¹⁷¹.

На такий самий моральний осуд заслуговує також практика використання ще живих ембріонів і людських плодів (часом спеціально “спродукованих” у лабораторних умовах) уже як ужиткового “біологічного матеріалу” чи як джерела органів або тканин для пересадок під час лікування хвороб. Насправді, вбивство невинних людських істот – навіть задля користі інших – вчинок цілковито неприпустимий¹⁷².

Слід зазначити, що є дозволеними лише ті дії, над людським ембріоном, під час яких є повага до нього, як до нового життя. А також, коли він не буде наражатися на ризик, який є невиправданий для нього. Проте навпаки, терапевтичне втручання буде лише на користь і лікування ембріону¹⁷³.

Конгрегація Доктрини Віри в інструкції «*Donum Vitae*» порушує питання етичності закону використовувати людські ембріони, як об’єкт для експериментів і досліджень. Адже повинна бути особлива повага вже до

¹⁷⁰ Пор. Гріщенко І. *Біоетична неприпустимість продукування та використання живих людських ембріонів для отримання стовбурових клітин* // *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Біоетика в системі охорони здоров’я і медичної освіти»*. Львів 2009, 153-154.

¹⁷¹ Пор. Іван Павло II. Енцикліка *Evangelium Vitae*. 37.

¹⁷² Іван Павло II. Енцикліка *Evangelium Vitae*. 37-38.

¹⁷³ Пор. Священна Конгрегація у Справах Доктрини Віри, *Дар Життя (Donum Vitae)* // zdorovia.ugcc.org.ua (20.11.2021).

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

сформованої зиготи, як плоду людського роду. Саме це є певною відповіддю на велику кількість моральних питань пов'язаних з біомедичною сферою.¹⁷⁴ «Оскільки ембріон потрібно трактувати як особу, то його також треба захищати в його цілості, оберігати і піклуватись про нього як про будь-яку іншу людину наскільки спроможна медицина»¹⁷⁵.

В Компендіумі соціальної доктрини Церкви, який на прохання Папи Івана Павла II був написаний Папською Радою «Справедливість і мир» і виданий 2 квітня 2004 році, показано наскільки є важливими моральні цінності, якими наділена кожна людина. Саме ці цінності людина повинна внутрішньо розвивати і виховувати, так, щоб вони слугували для добра людства і майбутнього прогресу¹⁷⁶. Щодо біотехнологій, то Компендіум наголошує, про відповідальність науковців, які працюють для покращення життя і виправлення різних проблем, які пов'язані з охороною здоров'я¹⁷⁷.

Вони мусять пам'ятати, що у своїй діяльності використовують живий і неживий матеріал, що належить людській спадщині і майбутнім поколінням. Для віруючих це дар Бога, ввірений людському розуму та свободі, які також є дарами з небес¹⁷⁸.

У 2008 році завдяки праці Конгрегації Доктрини Віри, виходить на світ ще одна Інструкція під назвою «*Dignitas personae*», метою якої є представити моральну оцінку нових біотехнологічних інновацій. Ця інструкція розглядає в основному питання нових проблем, які виникають в технологіях

¹⁷⁴ Пор. Священна Конгрегація у Справах Доктрини Віри, *Дар Життя (Donum Vitae)* // zdorovia.ugcc.org.ua (20.11.2021).

¹⁷⁵ Священна Конгрегація у Справах Доктрини Віри, *Дар Життя (Donum Vitae)*.

¹⁷⁶ Пор. Папська Рада «Справедливість і мир», *Компендіум соціальної доктрини Церкви*. Київ 2008, 9.

¹⁷⁷ Папська Рада «Справедливість і мир», *Компендіум соціальної доктрини Церкви*, 294.

¹⁷⁸ Там само, 294.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

започаткування життя. А також є важливим аналіз терапевтичних технологій, з використання людських генетичних матеріалів чи людських ембріонів¹⁷⁹.

У інструкції подається етична оцінка використання стовбурових клітин і методи їх отримання: «із тканин дорослого організму; із пуповинної крові під час пологів; із тканин померлих природною смертю»¹⁸⁰. Щодо терапевтичного використання ембріональних стовбурових клітин, то Конгрегація Доктрини Віри категорично забороняє такі дії. Проте, що стосується стовбурових клітин взятих етично дозволеними методами, то заборони немає, але є певні зауваги¹⁸¹.

Що стосується клінічного використання стовбурових клітин, одержаних дозволеним способом, етичних заперечень немає. Проте мають бути дотримані загальні принципи деонтології. Необхідно діяти з великою строгістю та розважливістю, знижуючи до мінімуму можливі ризики для пацієнтів, полегшуючи спілкування вчених між собою, та репрезентуючи громадськості повну інформацію¹⁸².

Одним з основних питань цієї інструкції, є моральна оцінка генної терапії. Під цим терміном розуміється терапевтичне застосування генної інженерії. Метою є лікування хвороб на генетичному рівні. Проте, варто зазначити, що генну терапію вже застосовують і в лікуванні хвороб, які виникають і не на спадковому рівні, однією з них є рак¹⁸³.

Ця інструкція розглядає два можливих види застосування генної терапії, це соматична¹⁸⁴ та на статевих клітинах. В основі соматичної терапії лежить втручання в організм людини, з метою лікування певних дефектів, які виникають у статевих клітинах. Саме таке лікування є можливим, коли ембріон

¹⁷⁹ Пор. Конгрегація Вероучени, *Інструкція Dignitas personae о некоторых вопросах биоэтики* // svitlo-zhyttja.kiev.ua (12.11.2021).

¹⁸⁰ Конгрегація Вероучени, *Інструкція Dignitas personae о некоторых вопросах биоэтики*.

¹⁸¹ Пор. Там само.

¹⁸² Там само.

¹⁸³ Пор. Там само.

¹⁸⁴ Соматичні клітини – це недиференційовані клітини, що поширені по всьому тілу. Вони розмножуються і заміщують клітини, що відмерли, відновлюючи пошкоджені тканини тіла. [Пор. Бойко І. *Морально-етичний аспект використання стовбурових клітин* // *Сучасні проблеми біоетики*. Київ 2009].

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

ще знаходиться в організмі жінки, тобто до народження, проте така терапія є можливою і після народження дитини, і в дорослому віці.¹⁸⁵ З цього випливає, що: «Дії із соматичними клітинами із суто терапевтичними цілями в принципі морально дозволені»¹⁸⁶. Але слід пам'ятати про ще один важливий аспект, а саме присутність ризику, тому потрібно врахувати всі можливі варіанти неуспішної терапії і протиставити їх з важкістю патології. Якщо можливий ризик є непропорційний до патології, а саме перевищує негативні наслідки, то така терапія є невиправданою. А що стосується генної терапії статевих клітин, то моральна оцінка є іншою, тобто морально неприпустимою. Бо можливі великі ризики і також маніпуляції на генетичному рівні. Коли генна терапія застосовується для ембріона, то варто зауважити, що такі дії можливі лише при штучному заплідненні¹⁸⁷. З цього випливає: «Виходячи з викладеного, слід підкреслити, що на сьогоднішній момент, генна гермінальна терапія у всіх своїх формах морально заборонена»¹⁸⁸.

Окрім етичності засобів і методів, які присутні в генній інженерії, а також в біотехнологіях, слід розрізняти цілі тих чи інших маніпуляцій. До прикладу, коли застосування біотехнологій, а в такому випадку генної інженерії є терапевтичною ціллю, то таке застосування є дозволене, але потрібно ще дослідити етичність засобів. Проте, коли генна інженерія застосовується з ціллю покращення і вдосконалення генетичної бази, то така терапія є суперечливою для фундаментальних істин. До цих істин належить принцип справедливості, тобто рівність людей. Відповідно нехтування цього принципу може призвести до негативних наслідків, а саме порушення миру між людьми,

¹⁸⁵ Пор. Конгрегація Вероучени, *Інструкція Dignitas personae о некоторых вопросах биоэтики* // svitlo-zhyttja.kiev.ua (12.11.2021).

¹⁸⁶ Конгрегація Вероучени, *Інструкція Dignitas personae о некоторых вопросах биоэтики*.

¹⁸⁷ Пор. Там само.

¹⁸⁸ Там само.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

бо немає певних чітких критеріїв, наскільки ті чи інші генетичні зміни є позитивними чи негативними, які межі повинні коригувати їх¹⁸⁹.

Все це призводить до висновку, що перспектива такого втручання, рано чи пізно, нашкодить суспільному благу, маючи на увазі перевагу волі одних на шкоду свободі інших. Необхідно відзначити також, що створення нового типу людини має також ідеологічний вимір, передбачаючи заміну Творця¹⁹⁰.

Це впливає з бажання людей бути автономними, щоб їхня діяльність не поєднувалася з релігією. Викривлене бачення автономії полягає у вільному користуванні Божим творінням, вважаючи його незалежним від Бога, але людина в своїх ділах повинна узгоджувати свою автономію з волею суспільства і волею Божою. Тоді така автономія є доцільною. Виходячи з цього, діяльність людини має бути спрямована на благо людському родові, згідно Божого задуму і Його волі¹⁹¹.

Повертаючись до Душпастирської конституції «*Gaudium et spes*», отці Собору застерігають всіх християн від хибних думок, що людина через винахідливий прорив в науці і технологіях, стає суперником Бога, прирівнюючи себе до Нього. А радше навпаки¹⁹²: «[...] нехай вони будуть переконані в тому, що перемоги людства є знаком величі Бога і плодом його невимовного задуму»¹⁹³. Бо людина, є творінням Божим і вона залежить від Нього, тому повинна співвідноситися до свого Творця, бо без нього людина стає нічим¹⁹⁴.

¹⁸⁹ Пор. Конгрегація Вероучени, *Інструкція Dignitas personae о некоторых вопросах биоэтики* // *svitlo-zhyttja.kiev.ua* (12.11.2021).

¹⁹⁰ Конгрегація Вероучени, *Інструкція Dignitas personae о некоторых вопросах биоэтики*.

¹⁹¹ Пор. II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*. Львів 2014, 359-360.

¹⁹² Пор. II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі *Gaudium et spes*. 358.

¹⁹³ Там само, 358.

¹⁹⁴ Пор. Там само, 360.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

3.2. Важливість правового врегулювання біотехнологій та їх критичний аналіз за Френсісом Фукуямою

У зв'язку з стрімким науковим розвитком галузей медицини, біології, а також генетики, з'явилася велика потреба в правовому врегулюванні біотехнологій, які почали виникати на основі швидкого прогресу в 70-их роках ХХ століття. Це стосувалося біотехнологій в сільському господарстві і в медицині, які спершу вимагали правового врегулювання на експериментальному рівні з метою сприяти розвитку науки¹⁹⁵. Саме експеримент є складовою дослідницької праці в медицині¹⁹⁶. «Медична наука не може обійтися без використання експерименту для виявлення сутності того чи іншого фізіологічного процесу, методу лікування чи діагностики»¹⁹⁷. Перш ніж якийсь лікарський метод знайде провідне місце в медицині, він проходить різного роду перевірки в лабораторіях, після цього слідує експериментальний етап на тваринах і аж тоді здійснюється остання перевірка, яка проводиться на організмі людини¹⁹⁸. Нерідко такі експерименти в біотехнологічних ділянках впливають на мир і спокій у суспільстві, прикладом цього є проблеми біологічної безпеки. Щоб запобігти маніпуляціям і негативним наслідкам, які можуть виникнути через стрімкий розвиток біотехнологій, важливим є всебічний аналіз цих проблем¹⁹⁹. Варто зазначити, що персоналістична біоетика ставить перед собою завдання реагувати на нові виклики в біомедичних

¹⁹⁵ Пор. Медведєва М. *Міжнародне право та біотехнології*. Київ 2006, 10.

¹⁹⁶ Пор. Пістряк Д. *Правове регулювання біомедичних досліджень: моральні стандарти та національний досвід // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Біоетика в системі охорони здоров'я і медичної освіти»*. Львів 2009, 419.

¹⁹⁷ Пістряк Д. *Правове регулювання біомедичних досліджень: моральні стандарти та національний досвід // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Біоетика в системі охорони здоров'я і медичної освіти»*, 419.

¹⁹⁸ Пор. Там само, 419.

¹⁹⁹ Пор. Чорноморденко І. – Качак Н. *Біотехнологічні інновації та їх глобальний характер: філософський аналіз. // Вісник Львівського університету* 11 (2017) 78.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

експериментах, бо причиною створення цього напрямку є науково-технічний прогрес, який стрімко розвивається в медичній і біологічній ділянках²⁰⁰. Що стосується антропологічного аспекту, то: «Проблема впливу технологічного прогресу на права і гідність людини здавна привертала увагу багатьох філософів і науковців»²⁰¹. Тому багато вчених працюють в цій ділянці для ґрунтовного дослідження певних проблем в ділянках біобезпеки біологічної зброї, генної інженерії, клітинної інженерії і т. д. Серед дослідників, слід відзначити вже вищезгаданого американського філософа Френсіса Фукуяму²⁰². Його ще називають «біоконсерватором», через його позицію, яку він представляє у своїй праці «Наше постлюдське майбутнє». У ній він подає, наскільки небезпечними можуть стати для людства біотехнології²⁰³:

Небезпека біотехнологій полягає в тому, що вони можуть серйозно змінити образ життя людей і навіть саму людську природу. Щоб цього не сталося, людству в найближчий час доведеться вирішити питання про те, як поставити біотехнології під контроль²⁰⁴.

У книзі «Наше постлюдське майбутнє» він аналізує різні біотехнологічні інновації, проте зосереджує більшу увагу на такі, як генна інженерія, використання стовбурових клітин, модифікація поведінки людини, фармакологія. Аналізуючи ці інновації, Фукуяма не лише опирається на етичні проблеми, але і на політичні і соціальні²⁰⁵.

²⁰⁰ Пор. Медведєва М. *Міжнародне право та біотехнології*. Київ 2006, 126.

²⁰¹ Медведєва М. *Міжнародне право та біотехнології*, 126.

²⁰² Пор. Чорноморденко І. – Качак Н. *Біотехнологічні інновації та їх глобальний характер: філософський аналіз*, 77.

²⁰³ Пор. Пухта І. *Проблема людини у постантропологічному дискурсі*. // *Вісник Львівського університету* 2 (2018) 70.

²⁰⁴ Михель Й. *Биоэтика в контексте истории: философские исследования биоэтического движения*. Саратов 2015, 136-137.

²⁰⁵ Пор. Михель Й. *Биоэтика в контексте истории: философские исследования биоэтического движения*, 137.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

З одного боку, як зазначає мислитель, наслідки біотехнології можуть виявитися не такими страхітливими, як ми собі уявили, але проблема в тому, що це може бути той різновид зла, який важко ідентифікувати. І важко провести межу між очевидними перевагами і неочевидними загрозами. Якщо ядерна зброя була сприйнята як очевидна загроза, її використання відразу регулювалось, то з біотехнологіями може бути по-іншому²⁰⁶.

Можливим способом, щоб регламентувати розвиток технологій і відповідно їх вплив на природу людини, на думку Фукуяма є, використання державної сили або міжнародного права, у випадку, якщо державне не в силі контролювати нові технології. І тут виникає питання: які технології проголошувати дозволеними, а які ні? Щоб вирішити це питання Френсіс Фукуяма пропонує створювати спеціалізовані інститути, завданням яких буде досліджувати біотехнології і класифікувати їх, як корисні й шкідливі для людини та суспільства²⁰⁷. Адже «питання використання біотехнологій сповнене протиріч: вони несуть потенційну користь людству і в той же час можуть мати невідворотні негативні наслідки»²⁰⁸. Багато науковців вже проводять дослідження і аналізи різних біотехнологій, таких як використання стовбурових клітин чи клонування. Проте існує велика полеміка між різними вченими, які поділилися на два табори, одні все схвалюють, а інші все забороняють. На думку Френсіса, потрібно реагувати і контролювати біотехнологій для того, щоб вони були немовби слугами для людини, а не навпаки, людина була слугою для технологій²⁰⁹.

Багато сучасних біотехнологічних дебатів з таких питань, як клонування, дослідження стовбурових клітин та генна інженерія, ведуться між двома полюсами: науковою спільнотою та людьми з глибокими релігійними переконаннями. Я вважаю таку

²⁰⁶ Пухта І. *Проблема людини у постантропологічному дискурсі*. // *Вісник Львівського університету* 2 (2018), 70.

²⁰⁷ Пор. Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*. Москва 2004, 22-23.

²⁰⁸ Медведєва М. *Міжнародне право та біотехнології*. Київ 2006, 23.

²⁰⁹ Пор. Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*, 23.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

поляризацію невдалою, оскільки багато хто починає думати, що єдина причина для заперечень проти певних успіхів біотехнології — релігійні вірування²¹⁰.

Водночас Фукуяма в своїй праці «Наше постлюдське майбутнє» стверджує, що саме релігія подає найконкретніші, і як він пише, тверді підстави для критики нових біотехнологій. Аналізуючи спільну традицію створення людини Богом, яка присутня в християнстві, юдаїзмі і в ісламі²¹¹, він стверджує: «Це особливо для християн має важливі наслідки для людської гідності»²¹², бо не все творіння Боже має свободну волю, право вибору, а також віру, адже ці здібності людина отримує завдяки своїй природі. Якщо ж людина порушує норми цієї природи, то вона порушує і волю Бога. Як стверджує Фукуяма, це стало причиною, що Католицька Церква разом з консервативними протестантами, гостро засуджує біотехнології, у яких людина ставить себе на місце Бога²¹³. Тому критики біотехнологій в своїх працях так часто пишуть про захист прав людини, про збереження людської гідності, адже біотехнології в медичній ділянці можуть суперечити цим принципам зводячи людину до певного інструменту²¹⁴.

Згідно з Фукуямою, всі сучасні моральні та політичні уявлення людей виходять зі старої аристотелівської тези про єдність людської природи. Єдність людської природи — це не ілюзія, а реальний факт, підтверджений дослідженнями біологів у XX столітті. З уявленнями про єдність та універсальність природи людей пов'язані і всі наші ідеали — уявлення про природну рівність, природну справедливість тощо. Однак, що станеться, якщо біотехнології дозволять змінити людську природу²¹⁵?

²¹⁰ Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*. Москва 2004, 23.

²¹¹ Пор. Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*, 129.

²¹² Там само, 129.

²¹³ Пор. Там само, 129-130.

²¹⁴ Пор. Медведєва М. *Міжнародне право та біотехнології*. Київ 2006, 122.

²¹⁵ Михель И. *Биоэтика в контексте истории: философские исследования биоэтического движения*. Саратов 2015, 138.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

Хоч на думку Фукуяма релігія ставить найконкретніші аргументи і завдяки цьому є твердим фундаментом для того, щоб заперечувати біотехнології, які становлять небезпеку для людства, але на його думку цього недостатньо, щоб переконати антирелігійних людей. Саме тому важливо є розглядати біотехнології зі світської сторони, наводячи нові аргументи за і проти²¹⁶. Він наводить приклад утилітарних міркувань, має на увазі збитки, які можуть завдати біотехнології, для здоров'я людей або для економіки держав. Тут він подає чітке розмежування зі шкодою, яка могла бути з релігійних міркувань, наприклад, нехтування людською гідністю²¹⁷.

Однією з проблем, є бажання людей будь-якими способами продовжити своє життя. Якщо перед людиною постає завдання зробити вибір між смертю і продовженням життя завдяки медицині, то безсумнівно, що більшість б вибрала другий варіант. Навіть, коли життя людини докорінно зміниться в гірший бік, через лікування, то це не буде завадою для подальшого, вже далеко неповноцінного способу життя²¹⁸. Саме це є основною метою певного світогляду, який вже згадувався раніше, а саме трансгуманізму. Адже основною метою є позбавлення смерті і страждань, в тому числі уникнення старіння різними біотехнологічними способами²¹⁹.

Оскільки трансгуманісти передбачають, що люди зможуть колись перетворити себе на істоти з настільки розширеними можливостями, що їм більше пасуватиме визначення “постлюдей”, відповідно трансгуманізм іноді називають ще “постгуманізмом”²²⁰.

²¹⁶ Пор. Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*. Москва 2004, 133.

²¹⁷ Пор. Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*, 134.

²¹⁸ Пор. Там само, 140.

²¹⁹ Пор. Пухта І. *Проблема людини у постантропологічному дискурсі*. // *Вісник Львівського університету*. Львів 2018, 70.

²²⁰ Пухта І. *Проблема людини у постантропологічному дискурсі*, 70.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ

Фукуяма наводить свої міркування щодо трансгуманістичних ідей, які можуть завдати неабиякої шкоди на економічному рівні. На його думку, криза полягатиме в тому, що літні люди, які бажатимуть перенести, на невизначений термін, свою смерть завдаватимуть сильної затримки на ієрархічних сходах, для молодшого покоління²²¹.

В одному крайньому сценарії відкладення смерті на невизначений термін змусить суспільство запровадити серйозні обмеження на кількість дозволених народжень. Турбота про людей похилого віку вже стала витіснити турботу про дітей з головного місця для сьогоденного активного населення. У майбутньому активна частина суспільства може опинитися в рабстві у двох, трьох чи більше поколінь, повністю від неї залежних²²².

Однак, на думку американського науковця, вирішити ці проблеми допоможе усвідомлення, що світ побудований так, що у всьому є свій природний порядок, який ми повинні поважати. Адже досить часто, ми думаючи, що всеобізнані в тій чи іншій ділянці людської природи, проте це є не так²²³. «Будівництво греблі або засів будь-якої площі монокультурою рве невидимі перед тим зв'язки і порушує рівновагу системи зовсім непередбачуваним чином»²²⁴. І слід розуміти, що це також стосується людської природи. Можливо, ми невдоволені, що дія еволюції є незнаною, проте вона прямує логічному порядку і адаптаційній логіці²²⁵.

Можливо, наступними нашими кроками буде вхід в постлюдське майбутнє, де нам насаджуватиметься викривлене бачення свободи, яка буде виходити з новими технологіями. Проте ми не зобов'язані приймати цю

²²¹ Пор. Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*. Москва 2004, 140.

²²² Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*, 140.

²²³ Пор. Там само, 142.

²²⁴ Там само, 142.

²²⁵ Пор. Там само, 142.

РОЗДІЛ 3

**АНАЛІЗ АНТРОПОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА
ОСНОВІ ДОКУМЕНТІВ КАТОЛИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ТА КРИТИКА
ФРЕНСІСА ФУКУЯМИ**

неправдиву, насаджену свободу²²⁶. Оскільки «справжня свобода означає свободу політичної громадськості захищати цінності, які їй найбільше дорожчі, і саме цією свободою ми маємо скористатися сьогодні стосовно біотехнологічної революції»²²⁷.

Отже, варто зауважити, що біотехнології відкривають для суспільства нові перспективи і нові виклики, а тому морально-етичні принципи потрібно брати за основу, для узгодження з новими біотехнологічними інноваціями, щоб пристосовувати їх для добра людей, або забороняти, щоб вберегти подальше існування людини²²⁸.

²²⁶ Пор. Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*. Москва 2004, 308.

²²⁷ Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*, 308.

²²⁸ Пор. Чорноморденко І. Качак Н. *Біотехнологічні інновації та їх глобальний характер: філософський аналіз*. // Вісник Львівського університету 11 (2017) 82.

ВИСНОВОК

Під час написання магістерської роботи, було досліджено явище біотехнологій, а саме його вплив на людину. Також було проведено критику цього явища зі сторони Католицької Церкви і зі сторони відомого філософа і критика біотехнологій – Френсіса Фукуями. Адже на сьогоднішній день явище біотехнологій займає важливу роль в сільськогосподарській промисловості, харчовій, медичній і важливим аспектом є, щоб вони служили для блага людини, не використовуючи її, як об'єкт маніпуляцій, таким чином, нехтуючи її гідністю і свободою.

У ході дослідження, ми вкотре переконалися в актуальності даної теми, адже новітні технології в різних сферах людського життя не стоять на місці, а лиш щораз активніше вдосконалюються і зароджують щось нове. Це стосується і біотехнологій, які в більшості випадків мають за мету покращити стан людського організму, проте окрім цього є важливим враховувати всі наслідки, методи, засоби і кінцевий результат.

Присутність щораз нових викликів, проблем, етичних питань, які присутні в біотехнологіях, викликають у суспільства різні запитання до державної влади, до медиків, науковців, водночас і до Церкви, яка ж їхня позиція, щодо виникаючих запитань. Ці питання є результатом різних нових біотехнологічних досліджень і відкриттів.

Під час написання заданої магістерської роботи, нам вдалося досягти мети, яку було поставлено. А саме, розглянути і дослідити вплив біотехнологій безпосередньо на людину, а також проаналізувати їх користь і небезпеку через призму вчення Католицької Церкви і відомого дослідника Френсіса Фукуями.

Завдання роботи полягало: в розкритті історичного аспекту зародження філософської ідеї трансгуманізму, а також галузі біотехнологій, як одного із напрямку трансгуманізму; у представленні сучасного стану розвитку у сфері біотехнологій людини на певних конкретних випадках; в проведенні етичної оцінки сучасних біотехнологій та наскільки їх ідеї співпадають з вченням

ВИСНОВКИ

Католицької Церкви; у розгляді стану справ щодо критичного аналізу біотехнологій за сучасним дослідником Френсісом Фукуямою.

Під час роботи над матеріалами, ми використовували метод синтезу, зокрема, впродовж збору інформації. Також для опрацювання документів Церкви, праць Френсіса Фукуями використовувався метод аналізу.

Хронологічними межами роботи в аналізі історичних матеріалів зародження трансгуманізму і перших біотехнологій є ХХ ст. і до сьогодні. Проте при опрацюванні джерел ми зупинилися лише на вибраних документах II Ватиканського Собору, енцикліці «*Evangelium Vitae*» святого Івана Павла II та двох інструкціях Конгрегації Доктрини Віри.

Історичну сторону зародження філософської ідеї трансгуманізму і перші спроби біотехнологій представлено в першому розділі. Цей матеріал було розподілено на два окремих підрозділи: в першому підрозділі описується, які були передумови створення концепції трансгуманізму, їхні ідеї, а також головних представників, а в другому підрозділі міститься опис перших кроків в сфері біотехнологій, як вони розвивалися і вдосконалювалися.

Конкретні біотехнологічні методи на прикладі стовбурових клітин описано в першому підрозділі другого розділу. А саме, від історії їх відкриття, методів їх отримання і способів їх застосування. Це підводить нас до другого підрозділу, який представляє перспективи майбутнього, де стовбурові клітини використовуються, як певний матеріал для створення штучних органів. В даному підрозділі розповідається про перші спроби друку штучних матеріалів, органів, історію виготовлення 3D-принтерів, вчених, які працювали в даній ділянці, перші успішні операції з використанням клітинної трансплантації.

Останній, третій розділ складається з аналізу двох позицій. А саме, в першому підрозділі аналізуємо критику зі сторони Католицької Церкви, опрацьовуючи конституції, інструкції, енцикліку, наукові статті. А в другому підрозділі ми описали потребу в правовому врегулюванні біотехнологій і проаналізували критику біотехнологій через призму небезпек, які вони можуть

ВИСНОВКИ

завдати на прикладі відомого філософа і дослідника цього явища Френсіса Фукуяма.

В магістерській роботі було висловлено тільки деякі види застосування біотехнологій у контексті стовбурових клітин, клітинної терапії і виготовлення штучних органів для трансплантації. Варто зазначити, що сфера біотехнологій є дуже широкою і в цій праці було розкрито лише маленьку частинку того, що входить у поняття біотехнології. Тому ця тема, в майбутньому, дозволяє більш детально досліджувати інші можливості застосування біотехнологій, зокрема, в галузі біоніки, а також для виготовлення вакцин, медикаментів з метою терапії різних захворювань,

СПИСОК ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ

ДЖЕРЕЛА:

1. II Ватиканський Собор. *Душпастирська конституція про Церкву в сучасному світі Gaudium et spes*. Львів 2014.
2. Згречча Е. (ред.). *Біоетика. Підручник для медичних вищих навчальних закладів*. Львів 2007.
3. Іван Павло II. Енцикліка: *Evangelium Vitae*. Рим 1995.
4. Конгрегація Верочени, *Інструкція Dignitas personae о некоторых вопросах биоэтики // Світло життя svitlo-zhyttja.kiev.ua* (12.11.2021).
5. Папська Рада «Справедливість і мир», *Компендіум соціальної доктрини Церкви*. Київ 2008.
6. Священна Конгрегація у Справах Доктрини Віри, *Дар Життя (Donum Vitae) zdorovia.ugcc.org.ua* (12.11.2021).
7. Фукуяма Ф. *Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции*. Москва 2004.
8. *Gaudium et Spes // Комісія УГКЦ «Справедливість і мир» www.iurax-ugcc.org.ua* (28.10.2021).

ОПРАЦЮВАННЯ:

1. Бачинська Л. *Позиція Католицької Церкви щодо біотичних проблем абортів і евтаназії: філософсько-правове осмислення // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету* 10 (2014) 34-36.
2. Бойко І. *Біоетика. Скрипт для студентів*. Львів 2008.
3. Бойко І. *Морально-етичний аспект використання стовбурових клітин // Сучасні проблеми біоетики*. Київ 2009.
4. Бостром Н. *FAQ по трансгуманизму // Ридли readli.net* (15.02.2021).
5. Герасименко П. *Що перешкоджає розвитку трансплантології в Україні? 9 грудня 2016 // Ваше здоров'я vz.kiev.ua* (29.09.2021).
6. Гончаренко Г. та ін. *Основи біотехнології*. Лабген 2008.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ

7. Горова А. та ін. *Біотехнології в екології (Навчальний посібник)*. Дніпро 2012.
8. Горячковская Г. *Философия трансгуманизма: о суррогатах бытия, похищении идентичности и эвтаназии человечества* // *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Теорія культури і філософія науки»* 50 periodicals.karazin.ua (2014).
9. Гріщенко І. *Біоетична неприпустимість продукування та використання живих людських ембріонів для отримання стовбурових клітин* // *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Біоетика в системі охорони здоров'я і медичної освіти»: Доповіді, дискусії 26-27 березня 2009 року / Львів 2009, 153-155.*
10. Димар Н. *Наукові передумови, правові аспекти та етичні межі використання стовбурових клітин в медицині* // *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Біоетика в системі охорони здоров'я і медичної освіти»: Доповіді, дискусії 26-27 березня 2009 року / Львів 2009, 176-178.*
11. Ефименко Э. *3D-биопринтинг органов и тканей* // *RLE group Scsence and Technology* www.rlegroup.net (30. 09. 2021).
12. Жиліна В. *Сучасні біотехнології та правове регулювання їх використання в умовах глобалізації* // *Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова. Правознавство* 2, (2019) 136-144.
13. Запорожан В. – Аряєв М. *Біоетика та біобезпека*. Київ 2013.
14. Здоренко А. *Принтер дозволяє друкувати кровоносні судини для створення персоналізованих органів. 26 жовтня 2015* // *ZN,UA* www.zn.ua (05.10.2021).
15. Інформаційне управління Апарату Верховної Ради України. *Прийнято за основу проект Закону "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, що регулюють питання трансплантації анатомічних матеріалів людині"* // *Офіційний вебпортал парламенту України* www.rada.gov.ua. (29.09.2021).

СПИСОК ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ

16. Капустіна Н. *Філософія трансгуманізму: історія формування ідей* // *Актуальні проблеми філософії та соціології* 20 (2017) 42-45.
17. Кордюм В. *Стволовые клетки и их терапевтический потенциал* // *Мистецтво лікування m-1.com.ua* (19. 09 2021).
18. Лапшина К. та ін. *Загальнобіологічні особливості стовбурових клітин, як основного джерела фізіологічного розвитку та регенерації* // *Вісник Київського Національного Університету імені Тараса Шевченка* 52 (2008) 15-18.
19. Лукаш Л. – Васильовская С. *Стволовые клетки млекопитающих in vitro как основа для создания современных биотехнологий* // *Биополимеры і клітина* 15 (2001) 203-211.
20. Маслова О. *Пригоди клітин*. Київ 2021.
21. Медведєва М. *Міжнародне право та біотехнології*. Київ 2006.
22. Михель И. *Биоэтика в контексте истории: философские исследования биоэтического движения*. Саратов 2015.
23. Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, *Основи біотехнології* / упоряд. Мацай Н. Луганськ 2011.
24. Мішаріна Ж. та ін. *Гемопоетичні стовбурові клітини в трансплантації у хворих на онкогематологічну патологію* // *Проблеми кріобіології* 4 (2008) 465-467.
25. Москаленко В. – Попов М. *Біоетика: філософсько-методологічні та соціально-медичні проблеми*. Вінниця 2005.
26. Ніколаєнко Н. *Біоетичний вимір сучасних біотехнологічних практик* // *Безкоштовна бібліотека підручників* www.info-library.com.ua (27.10.2021).
27. Петренко А. – Грищенко И. *Трансплантация стволовых клеток — перспективное направление терапии XXI века. Стволовые кроветворные клетки из разных источников* // *Международный медицинский журнал* 1 (2003) 123-129.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ

28. Пістряк Д. *Правове регулювання біомедичних досліджень: моральні стандарти та національний досвід* // *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Біоетика в системі охорони здоров'я і медичної освіти»: Доповіді, дискусії 26-27 березня 2009 року* / Львів 2009, 419-421.
29. Пташник І. *Правове регулювання трансплантації штучно створених органів* // *Актуальні проблеми вдосконалення чинного законодавства України* 32 (2013) 54-62.
30. Пухта І. *Проблема людини у постантропологічному дискурсі.* // *Вісник Львівського університету* 2 (2018) 69-75.
31. Сибірна Н. (ред.). *Функціональна біохімія.* Львів 2018.
32. Симонова Л. та ін. *Можливості застосування стовбурових клітин у медицині при радіаційних ураженнях організму* // *Український Радіологічний журнал* 14 (2006) 50-54.
33. Солдатська Т. *Перспективи трансгуманізму як нової філософії людини* // *Вісник Львівського університету* 15 (2017), 109-113.
34. Устімов О. *Проблеми реконструктивної та регенеративної медицини: міфи та реалії* // *Національна академія медичних наук України amnu.gov.ua* (19. 09. 2021).
35. Федулова Л. – Федулова К. *Формування інноваційної системи біотехнологій: досвід зарубіжних країн, проблеми України* // *Наука та інновації* 4 (2012) 51-66.
36. Цепкова Д. *3D-друк: довга історія технології майбутнього* // www.prostranstvo.media (29. 09. 2021).
37. Чешко В. – Глазко И. *«Опасное знание» в «обществе риска» (Век генетики и биотехнологии).* Харків 2007.
38. Чорноморденко І. – Качак Н. *Біотехнологічні інновації та її глобальний характер: філософський аналіз* // *Вісник Львівського університету. Серія філос.-політолог. студії* 11 (2017) 77-83.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ

39. Bostrom N. *A History of Transhumanist Thought* // *Journal of Evolution and Technology* 14 (2005) 1-10.
40. Fukuyama F. *Transhumanism* // *Washingtonpost.Newsweek Interactive* 144 (2004) 42-43.
41. Hansell G. – Grassie W. (ред.). *H± Transhumanism and Its Critics*. Philadelphia 2010.
42. Seol Y. та ін. *Bioprinting technology and its applications* // *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 46 (2014) 342-248.
43. *The History of 3D Printing: 3D Printing Technologies from the 80s to Today* // *Sculpteo* www.sculpteo.com (2.10. 2021).

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА:

1. Акуленко Л. *Ігноровані органи. В чому проблема з трансплантаціями в Україні. 17 лютого 2017* // *Українська правда* life.pravda.com.ua (29.09.2021).
2. *Александр Максимов – "отец" стволовых клеток* // *Livejournal* med-history.livejournal.com (18.09.2021).
3. Березнякова М. *Проліферація* // *Фармацевтична енциклопедія* pharmencyclopedia.com.ua (23.09.2021).
4. *Біографія Олдоса Хакслі, британського автора, філософа, сценариста. 24 січня 2020* // www.greelane.com (25.02.2021).
5. Гудзенко І. *Френсіс Фукуяма (біографія). 23 квітня 2020* // *Філософія і релігієзнавство* tureligious.com.ua (16.02.2021).
6. *Ектодерма* // *Медична енциклопедія. Medical-Enc* www.medical-enc.com.ua (28.09.2021).
7. *Ентодерма* // *Медична енциклопедія. Medical-Enc* www.medical-enc.com.ua (28.09.2021).
8. *Ентоні Атала розповідає про вирощування органів, 2009* // *TED Ideas worth spreading* ted.com (29. 09. 2021).

СПИСОК ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ

9. Еттінгер Р. *Перспективи безсмертя* // *Книгізм* knigism.online (26.02.2021).
10. *Как напечатать орган на биопринтере?* // www.youtube.com (29.09.2021).
11. Качмар О. *Стовбурові клітини. Огляд інформації*, 1-13.
12. *Композитні матеріали: що це таке, властивості, виробництво і застосування* // mentorbizlist.com ukr.mentorbizlist.com (03.10.2021).
13. Лукаш Л. – Васильовская С. *Сволово́ые клетки млекопитающих in vitro как основа для создания современных биотехнологий* // *Біополімери і клітина* 15 (2001) 203-211.
14. *Мезодерма* // *Медична енциклопедія. Medical-Еnc* www.medical-enc.com.ua (28.09.2021).
15. *Обрі ді Грей: як наука допоможе нам перемогти старіння і стати майже безсмертними*, 15 серпня 2019, www.youtube.com (02.04.2021).
16. *Олександр Олександрович Максимов: біографія* // *People SU* www.people.su (18.09.2021).
17. Павиченко О. *Стовбурові клітини* // *Фармацевтична енциклопедія* pharmencyclopedia.com.ua (18. 09. 2021).
18. *Стовбурові клітини: що це таке?* // *Український Банк Стовбурових Клітин* www.ubsk.com.ua (24.09.2021).
19. *У Канаді створили 3D-принтер для друку штучної шкіри* // *Гемафонд* hemafund.com (04.10.2021).
20. Филимоненко В. *Теломераза* // *Фармацевтична енциклопедія* pharmencyclopedia.com.ua (17.04.2021).
21. *Чи безпечно лікування стовбуровими клітинами?* // *Інститут клітинної терапії* stemcellclinic.com (22. 09. 2021).
22. *Що таке периферична кров?* // *Наука* uk.lamscience.com (22.09.2021).
23. *Які хвороби лікуються тільки стовбуровими клітинами* // *Інститут клітинної терапії* instituteofcelltherapy.com (28/09/2021).
24. *Anthony Atala. Connecting research and researchers* // *ORCID* www.orcid.org (29.09.2021).

СПИСОК ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ

25. Goldberg D. *History of 3D Printing: It's Older Than You Think*. 31 серпень 2021 // *Redshift* www.autodesk.com (30. 09. 2021).
26. Hoffman T. *3D Printing: What You Need to Know*. 1 липня 2020 // *PC* www.pcmag.com (30. 09. 2021).