

знає підміну. Ось чому, вченим відкриваються безмежні можливості для експериментів, змінюватися буде лише РНК-гід. Вирізаючи з ДНК небажані гени і вставляючи інші, ми отримуємо механізм для коригування хромосом, змушуючи клітину включати в себе фрагменти, що формують потрібні нам ознаки.

Вперше методика CRISPR була експериментально випробувана науковцями в 2012 році, вона викликала фурор в науковому світі, а вже на початку 2013 року кілька груп вчених довели, що системи CRISPR/Cas можуть працювати не тільки в клітинах бактерій, але і в клітинах вищих організмів, а значить, CRISPR/Cas-системи дають можливість виправляти неправильні послідовності генів і таким чином лікувати спадкові захворювання людини.

На даний час ми можемо говорити про формування двох основних напрямів застосування CRISPR для лікування хвороб. Перший це напрям пов'язаний з виправленням у генетичних помилок у тканинах тіла пацієнта, а другий це редагування геному на ембріональному рівні.

Розробка досліджень в контексті першого напрямку є доволі перспективною. Як зазначається в одній з публікацій Science група генетиків з США за допомогою методики CRISPR вдалося дорослу мишу від тяжкої генетичної хвороби - м'язової дистрофії Дюшена. Успішно проведена процедура дозволяє вченим створити ліки від цього важкого захворювання. За словами вчених, після видалення неправильної ділянки, м'язи почали виробляти дистрофін і зміцнюються, причому це відбувалося не тільки в нозі, але і в серці і в інших частинах тіла мишей [10].

В 2015-2016 роках в наукових виданнях неодноразова зазначалось про успіхи науковців, які за допомогою генною інженерії розробили методики та засоби боротьби з важкими хворобами людини. Серед них: генномодифікований вірус Talimogene

laherparepves, який використовується лікування пацієнтів з меланомою, яка є не операбельною, тобто не може бути видалена хірургічним шляхом; лікування гемофілії; схвалена терапія Glybera UniQure, за допомогою якої лікують рідкісні захворювання крові; лікування рідкісного і важкого імунного захворювання ADA-SCID (ADA Severe Combined Immune Deficiency), що викликається дефіцитом утилізуючого пурини ферменту аденозиндеамінази; а з 2017 року існує генна терапія для типу вродженого амаврозу Лебера.

Другий напрям, зосереджується на дослідженнях редагування геному на ембріональному рівні. Проте в даному випадку виникає досить велика кількість морально-етичних проблем, оскільки ми торкаємося основ людського існування. На скільки етичним буде модифікація людського геному? Чи можемо генетично вдосконалити людину? Чи можемо ми за допомогою генетичних маніпуляцій створити істот з наперед визначеними властивостями? Такого роду питання створюють доволі великий простір для дискусії, але сучасне суспільство, сучасні науковці прагнуть залишатись в морально етичному просторі нашої цивілізації.

Питання про можливість редагування людських генеративних (статевих) клітин, з яких формується новий організм, підіймалося багатьма вченими через порівняну простоту використання CRISPR/Cas9 системи на ембріональному рівні, а це в свою чергу може кардинально перетворити світ. В 2015 року опублікована перша робота у журналі Protein & Cell в якій китайські вчені використали CRISPR/Cas9 систему для редагування генів нежиттєздатних яйцеклітин людини для лікування таласемії. Ця публікація загострила питання етики і по словам автора статті Джін'ю Хуанга цю роботу відмовилися приймати у найвагомійших наукових рецензованих журналах Nature та Science, Національний інститут охорони здоров'я США оновив заборону на

редагування ембріонів людини, в тому числі і нежиттєздатних.

Проте, життя та розвиток науки є невинними, можливі блага здобуті в процесі досліджень стимулюють поступ у науковому співтоваристві. В грудні 2015 року на міжнародному саметі за участі Лондонського королівського товариства, Китайської академії наук, Національної академії наук США та Національної академії медицини США, прийнято рішення про санкціонування з використанням методів генної інженерії лише на тих генеративних клітинах чи ранніх ембріонах людини, які не будуть використані для набуття вагітності. На думку вчених такі дослідження є виправданими і потрібними, оскільки вони здатні відкрити нові шляхи вилікувані складних хвороб з якими стикається людство.

Але так сталося що не всі науковці прагнуть слідувати нормам, моралі та етиці. Одним з таких вчених став професор Шеньчженського університету Хе Цзянькуй, який оголосив, що йому вперше вдалося створити генетично модифікованих дітей. За його словами, дівчатка-близнята Лулу і Нана, завдяки втручанню генетиків мають вроджений імунітет від ВІЛ. За словами вченого, дівчатка абсолютно здорові, але як і раніше перебувають під наглядом китайських вчених, які будуть моніторити їх стан на протязі найближчого року.

Хоча, технологія CRISPR втручання в людські ембріони вже не нова, проте подібні експерименти татуйовані та законодавчо заборонені в багатьох розвинених країнах, де їх прирівнюють до дослідів над людьми і ставлять під сумнів етичність «генетичного програмування» ще не народжених дітей.

Великі побоювання викликають довгострокові наслідки подібних втручань в геном, оскільки зміни передадуться наступним поколінням і на даний момент не досліджено як вони можуть відіб'ються на інших ділянках ДНК.

Висновки. Існуючий шквал наукових відкриттів та впроваджень здобутків генної інженерії кардинально перетворює соціопростір сучасної цивілізації та відкриває людині доступ не тільки до незліченних запасів стратегічних ресурсів, але й до фундаментальних першооснов світу живої матерії кардинально змінюючи історичну еволюцію планетарного життя в усій її неозорій тотальності. Утверджуючи найвищою цінністю буття людину з її недосконалими моральними якостями, яка здатна вільно розпоряджатися могутніми наукомісткими технологіями сучасне суспільство перетворюється на глобальне суспільство ризиків в якому формується на принципово новий рівень сприйняття оточуючого світу та місця в ньому людини.

References

1. Donnellan, C. (1996). *Biotechnology: Friend or Foe? Independence*. Educational Publishers, 44.
2. Donnellan, C. (2004). *Genetic Modification Independence*. Educational Publishers, 48.
3. Doudna, J., Sternberg, S. (2018). *A Crack in Creation: Gene Editing and the Unthinkable Power to Control Evolution*. Houghton Mifflin Harcourt, 307.
4. Glick, B., Patten, C. (2017). *Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA*. ASM Press, 740.
5. Gorbatiuk T. (2013). *Rol' merezhi internet u rozvytku hlobalizovanoho suspil'stva* [The role of the internet in the development of the globalized society]. *Philosophy and political science in the context of modern culture*, 2(6): 146-149.
6. Grinchishin N. (2012). *Henna inzheneriya ta klonuvannya lyudyny: etyko-sotsial'nyy analiz problemy* [Genetic engineering and human cloning: an ethical and social analysis of the problem]. *Culturological bulletin: science and theoretical yearbook of nyzhnia*

naddniprianshchyna (the lower dnieper Ukraine), 29, 181-185.

7. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. Available at: [http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/advsearch/default.asp?](http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/advsearch/default.asp?CropID=Any&TraitTypeID=Any&DeveloperID=Any&CountryID=Any&ApprovalTypeID=Any)

[CropID=Any&TraitTypeID=Any&DeveloperID=Any&CountryID=Any&ApprovalTypeID=Any](http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/advsearch/default.asp?CropID=Any&TraitTypeID=Any&DeveloperID=Any&CountryID=Any&ApprovalTypeID=Any)

8. Kisek, P. (2017). CRISPR Technology: "The Revolutionary

Breakthrough for Genetics & Evolution", CreateSpace Independent Pub, 478.

9. Metz, J. (2019). Hacking Darwin: Genetic Engineering and the Future of Humanity. Sourcebooks, 352.

10. Nelson C., Hakim C., Ousterout D. and etc. (2016). In vivo genome editing improves muscle function in a mouse model of Duchenne muscular dystrophy. Science, 6271(351), 403-407. DOI: 10.1126/science.aad5143

THE IMPACT OF GENETIC ENGINEERING TECHNOLOGIES ON THE TRANSFORMATION OF SOCIETY: A WORLDVIEW ASPECT

Gorbatiuk T.

Abstract. *The modern world of humans is a complex multilevel dynamic system that is in constant development. The development of this system undergoes constant internal and external influences, which in turn can lead to radical transformations of social being.*

Nowadays, genetic engineering is one of the most important and at the same time most controversial areas of the development of scientific knowledge. Reflecting on this phenomenon, society and the scientific community are splitted into two opposing camps. On the one hand, those who advocate for immediate implementation of genetic engineering achievements, and on the other, those who seek to find out the consequences of genetic engineering techniques implementation.

One of the most significant achievements of biology in the second half of the twentieth century was the creation of the new areas - cellular and genetic engineering. The development of these areas can be compared only with the development of information technology, and two important circumstances contribute to this. First, it is a rapid development of modern molecular biology and genetics, which is based on advances in chemistry and physics that in turn allowed using the potential of living cells in the practical activity. Secondly, it is the need to create new technologies that will enable a person to meet his or her practical needs to address food shortages, as well as to create new techniques that can later be used in the health care system.

The existing scientific discoveries and implementation of genetic engineering has dramatically transformed the social space of modern civilization and opened up human access not only to the innumerable reserves of strategic resources, but also to the fundamental foundations of the world of living matter dramatically altering the historical evolution of planetary life in all its unimaginable totality.

Regarding a person with his/her imperfect moral qualities, who is able to use freely powerful high-tech technologies, the highest value of being, modern society is turning into a global risk society, which is formed at a fundamentally new level of perception of the surrounding world and their place in it.

Key words: *genetic engineering, science, society, transformations, technologies.*

UDK: 1 : 93/94 : 316 : 34

DOI: 10.31548/hspedagog2019.04.111

HISTORICO-PHILOSOPHICAL SOURCES OF THE PROBLEM OF FREEDOM**Kultenko V.P.**, PhD, assistant professors,**National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv***E-mail:* kultenko@ukr.net**Suprun A.G.**, PhD, assistant professors,**National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv***E-mail:* alinasuprun2@gmail.com

Abstract. *Historical and philosophical connotations of the problem of freedom within the classical paradigm of philosophizing are studied. The phenomenon of freedom is broad and complex. Freedom is defined as a condition for the realization of human and civil rights. However, the solution to the problem of freedom is sometimes quite the opposite. The authors explore freedom as an idea and value, as a legal norm and ethical principle, as a social reality and a characteristic of the practical life of society and the individual.*

Keywords: *freedom, ideal, value, society, human being.*

Introduction. The theme is relevant for humans of all times and cultural backgrounds. Interest in it brings together philosophers of different times, schools of philosophy and traditions. Classical philosophy offers the following definition of freedom: «Freedom is a universal of the culture of the subjective subsequence, which captures the possibility of activity and behavior in the absence of an external goal determination». [1] However, the phenomenon of freedom is extremely mysterious and complicated. In this article, the authors consider the specific context of freedom as a factor in cultural identity. The choice of the topic of research was determined by the current cultural transformations taking place in Ukraine and in the world in general. The research will help to understand the problem better and to find possible solutions.

Freedom at the formal level is perceived as a condition for the realization of rights of man and citizen. The notions of "freedom of the individual", "freedom of choice" are actively used in the media, in the speeches of political leaders, declared in the constitutions of different countries. But the meaning of this concept is diverse for different people, and the ways of solving the problem of freedom are sometimes quite opposite. Freedom as an idea and value, a legal norm

and an ethical principle, a social reality and a characteristic of the practical life of society and individual have acquired a new sound in the XXI century and its understanding was significantly enriched

In the philosophical and general-cultural context of the special meaning acquired by the problem of individual, personally defined, acquired freedom, as well as the choice of human freedom as a form and means of self-realization. The philosophy of a free person begins with the liberation of her consciousness. An individual from childhood assimilates stereotypes and all the rest of his life continually perceives and learns new ones. A free person is a person who can withstand stereotypes, striving for true feelings and perceptions. The purpose of such a person is not only to "know", but "to understand". The free man is in search of the truth, rejecting the mistake. The liberation of a person involves voluntariness and responsibility for her actions and their consequences.

Analysis of recent researches and publications. The task of liberal justification of freedom in various spheres of society is solved in the writings of T.Hobbes, B. Spinoza, J. Locke, S. Montesquieu, J.-J.Russo. Subsequently, I.Kant, I.Fichte, G.Gegel interpreted its ontological principles. Non-classical phi-

losophers Y. Böme, A. Schopenhauer, F. Nietzsche and others made a special contribution to the development of this problem.

The theme of freedom in the twentieth century is presented, first of all, in the works of philosophers who belonged to the personalist school and believed that freedom is an undoubted privilege of consciousness. Existentialists argued that existence began with freedom in the face of open human possibilities. This approach is most thoroughly covered in the works of S. Kierkegaard, M. Heidegger, J.-P. Sartre, M. Camus. In contrast to this trend, supporters of structuralism point to the problem of the identity of self-consciousness and intellectual freedom in connection with the discovery of a special nature of power. In the concepts of J. Lacan, M. Foucault and K. Levi-Strauss it is said that the subject is determined in the process of intersubjective practice in accordance with the special procedures of identification and is the bearer of objective meanings. Identity and freedom of man are always determined through the outside world. Significant contribution to the study of this problem was made by such Western philosophers as A. Wellmer, J. Garbermas, J. Derrida, A. Maslow, R. Rorty and others. [4]

Determination of the phenomenon of freedom in philosophical anthropology is polarity, manifested through life, loneliness, play, faith, love, fear, goodness, evil, responsibility, creativity as the content-forming phenomena of human existence. Freedom appears as the dominant factor defining the main values of human existence and life itself as the greatest value in the face of death (M. Heidegger, M. Fedorov, A. Schweitzer, L. Shestov). Thanks to freedom, a person experiences a sense of fear and loneliness (M. Buber, S. Kierkegaard, F. Nietzsche, B. Pascal) due to the need to make decisions and bear responsibility for them (T. Adorno, E. Fromm, M. Blascho, E. Bloch, J. Derrida). Freedom in unity with faith and love testifies to the involvement of man in a higher

spiritual life (Christian tradition, M. Berdyayev, B. Solovyov), points to its readiness for play and creativity as means of self-actualization (G. Gadamer, O. Fink, J. Heising), calls for a conscious, non-deterministic choice between good and evil (M. Berdyayev, F. Nietzsche). The latest postmodern philosophy advocates the illusion of freedom, which frees up responsibility, care and authenticity. It turns out to be decentralized reality, the image of which is "free schizophrenic" (F. Gvattary, J. Deloz). Classics of the Kyiv Religious School M. Berdyayev, E. Trubetskoi, S. Frank, despite the influence of German idealism on their philosophy, managed to form their own, original concepts of freedom.

During the twentieth century, the problem of freedom is actively explored in Ukrainian philosophy and has a multi-dimensional character. The subject of the analysis were the problems of social and cultural development and the relevance of freedom in the Ukrainian perspective. Among the researchers should be distinguished: M. Hrushevsky, D. Chyzhevsky, D. Dontsov, I. Bichka, G. Gorak, L. Gubersky, I. Dzyuba, I. Dracha, O. Zabuzhko, B. Krymsky, M. Popovych, A. Loy, V. Lyakh, V. Lukyanets, E. Malanyuk, I. Mirchuk, V. Tabachkovsky, L. Chekal, M. Shllemkevich, B. Yaniv and others. [2,3,5,6]

Purpose. The idea of a free subject, formulated by classical philosophy, is now the foundation of the functioning of social institutions and social practices. The polarity and diversity of definitions of the concept of freedom complicates understanding of the specifics of human nature, which is traditionally associated with the notion of morality and the possibility of free choice. Modern philosophical discourse offers a new interpretation of the nature of morality and its transformation, linking it with the cultural memory of mankind, the humanitarian crisis of the present, problems of the ecology of man, etc. In this regard, the problem of free-