



АНТРОПОЦЕН: ФИЛОСОФИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ СТАБИЛЬНАЯ АДАПТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ НОМО SAPIENS, ЭВОЛЮЦИОННЫЙ РИСК И ЭВОЛЮЦИОННАЯ СЕМАНТИКА



- ✓ Формат книги 60x90/16 (140×210 мм);
- ✓ Книга выйдет в твердом переплете;

Книга авторов В.Ф. Чешко, Л.В. Иваничкой, В.И. Глазко: монография – М.: КУРС, 2018. – 400 с.

Артикул: 672949

Цена: 850,00 руб.

В современной науке теория эволюции сложных, включающих в себя человека систем и алгоритм ее построения представляют собой синтез эволюционной эпистемологии и философской антропологии с конкретно-научной эмпирической базой. Иными словами, в эпоху технологий управляемой эволюции натурфилософия вновь обретает статус стержневого элемента теоретического естествознания. Разрабатывается коэволюционная концепция трехмодальной стабильной эволюционной стратегии Homo sapiens, на основе которой формулируется принцип эволюционной дополнителности: величина эволюционного риска и эволюционная траектория антропогенеза определяется одновременно двумя параметрами – спонтанно-дескриптивным (эволюционная эффективность) и креативно-телеологическим (эволюционная корректность), которые невозможно инструментально редуцировать друг к другу. Соотносительные значения обоих параметров определяют векторы биологической, социокультурной и технорационалистической эволюции человека через два передаточных механизма – генно-культурную коэволюцию и техногуманитарный баланс. Результирующую каждого из них можно оценить через соотношение социопсихологических predispositions гуманизации/дегуманизации ментальности. Предлагается объяснительная модель и методология расчета креативно-телеологического компонента эволюционного риска NBIC-технологического комплекса. Ее неотъемлемым элементом является эволюционная семантика (изменяющийся во времени семантический код, обеспечивающий соответствие биологического, социокультурного и техно-рационалистического адаптивных модулей).

The theory of evolution of complex, including the humans system and algorithm for its constructing are a synthesis of evolutionary epistemology, philosophical anthropology and concrete scientific empirical basis in modern science. In other words, natural philosophy is regaining the status bar element theoretical science in the era of technology-driven evolution. The co-evolutionary concept of 3-modal stable evolutionary strategy of Homo sapiens is developed. The concept based on the principle of evolutionary complementarity of anthropogenesis: value of evolutionary risk and evolutionary path of human evolution are defined by descriptive (evolutionary efficiency) and creative-teleological (evolutionary correctly) parameters simultaneously, that cannot be instrumental reduced to others ones. Resulting volume of both parameters define the vectors of biological, social, cultural and techno-rationalistic human evolution by two gear mechanism – genetic and cultural co-evolution and techno-humanitarian balance. The resultant each of them can estimated by the ratio of socio-psychological predispositions of humanization/dehumanization in mentality. Explanatory model and methodology of evaluation of creatively teleological evolutionary risk component of NBIC-technological complex is proposed. Integral part of the model is evolutionary semantics (time-varying semantic code, the compliance of the biological, socio-cultural and techno-rationalist adaptive modules of human stable evolutionary strategy).

Продажа в издательстве +7 (495) 203-57-83
<http://www.kursizdat.ru> kurs-pb@yandex.ru
Евдокимова Анна Андреевна +7 (925) 134-27-97

Комплектование +7 (495) 203-57-83
<http://www.kursizdat.ru> kursizdat@mail.ru
Сабирова Светлана Викторовна +7 (977) 602-75-20

<http://www.kursizdat.ru>



**В.Ф. ЧЕШКО
Л.В. ИВАНИЦКАЯ
В.И. ГЛАЗКО**

**АНТРОПОЦЕН:
ФИЛОСОФИЯ
БИОТЕХНОЛОГИИ**

**Стабильная адаптивная стратегия Homo sapiens,
эволюционный риск и эволюционная семантика**

МОНОГРАФИЯ

Москва
КУРС
2018



**V.F. CHESHKO
L.V. IVANITSKAYA
V.I. GLAZKO**

ANTHROPOCENE: A PHILOSOPHY OF BIOTECHNOLOGIES

**Stable adaptive strategy of Homo sapiens, evolutionary risk
and evolutionary semantick**

Moscow
KURS
2018

УДК 572:211(075.4)
ББК 28.07:87.215я73
Ч-57

ФЗ № 436-ФЗ	Издание не подлежит маркировке в соответствии с п. 1 ч. 4 ст. 11
----------------	---

Чешко В.Ф.,
Ч-57 Антропоген: Философия биотехнологии. Стабильная адаптивная стратегия *Homo sapiens*, эволюционный риск и эволюционная семантика : монография / В.Ф. Чешко, Л.В. Иванецкая, В.И. Глазко. — М.: КУРС, 2018. — 400 с.

ISBN 978-5-906923-82-0 (КУРС)

В современной науке теория эволюции сложных, включающих в себя человека систем и алгоритм ее построения представляют собой синтез эволюционной эпистемологии и философской антропологии с конкретно-научной эмпирической базой. Иными словами, в эпоху технологий управляемой эволюции натурфилософия вновь обретает статус стержневого элемента теоретического естествознания. Разрабатывается коэволюционная концепция трехмодульной стабильной эволюционной стратегии *Homo sapiens*, на основе которой формулируется принцип эволюционной дополнителности: величина эволюционного риска и эволюционная траектория антропогенеза определяются одновременно двумя параметрами – спонтанно-дескриптивным (эволюционная эффективность) и креативно-телеологическим (эволюционная корректность), которые невозможно инструментально редуцировать друг к другу. Соотносительные значения обоих параметров определяют векторы биологической, социокультурной и технорационалистической эволюции человека через два передаточных механизма – генно-культурную коэволюцию и техногуманитарный баланс. Результирующую каждого из них можно оценить через соотношение социопсихологических predispositions гуманизации/дегуманизации менталитета. Предлагаются объяснительная модель и методология расчета креативно-телеологического компонента эволюционного риска NBIC технологического комплекса. Ее неотъемлемым элементом является эволюционная семантика (изменяющийся во времени семантический код, обеспечивающий соответствие биологического, социокультурного и технорационалистического адаптивных модулей).

УДК 575:211(075.4)
ББК 28.07:87.215я73

Электронная
Библиотечная
Система
znanium.com

ISBN 978-5-906923-82-0 (КУРС)

© Чешко В.Ф., Иванецкая Л.В.,
Глазко В.И., 2017
© КУРС, 2017

Cheshko V.F.,
ANTHROPOCENE: PHILOSOPHY OF BIOTECHNOLOGIES.
Stable adaptive strategy of Homo sapiens, evolutionary risks and
evolutionary semantics / V.F. Cheshko, L.V. Ivanitskaya, V.I.
Glazko. — M.: KURS, 2018. — 400 p.

ISBN 978-5-906923-82-0

The theory of evolution of complex, including the human system and algorithm for its constructing are a synthesis of evolutionary epistemology, philosophical anthropology and concrete scientific empirical basis in modern science. In other words, natural philosophy is regaining the status of a theoretical science in the era of technology-driven evolution. The co-evolutionary concept of 3-modal stable evolutionary strategy of Homo sapiens is developed. The concept based on the principle of evolutionary complementarity of anthropogenesis: value of evolutionary risk and evolutionary path of human evolution are defined by descriptive (evolutionary efficiency) and creative-teleological (evolutionary correctness) parameters simultaneously, that cannot be instrumentally reduced to others ones. Resulting volume of both parameters define the vectors of biological, social, cultural and techno-rationalistic human evolution by two gear mechanism — genetic and cultural co-evolution and techno-humanitarian balance. The resultant each of them can be estimated by the ratio of socio-psychological predispositions of humanization/dehumanization in mentality. Explanatory model and methodology of evaluation of creatively teleological evolutionary risk component of NBIC technological complex is proposed. Integral part of the model is evolutionary semantics (time-varying semantic code, the compliance of the biological, socio-cultural and techno-rationalist adaptive modules of human stable evolutionary strategy).

ISBN 978-5-906923-82-0

© Cheshko V.F., Ivanitskaya L.V.,
Glazko V.I., 2017
© KURS, 2017

Оглавление

SUMMARY	9
<i>Список сокращений</i>	30
<i>Введение. Биотехнология и реабилитация натурфилософии</i>	32
1. КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПОЛЕ, ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ФУНДАМЕНТ И ИДЕЙНАЯ ИСТОРИЯ ТЕОРИИ СТАБИЛЬНОЙ АДАПТИВНОЙ СТРАТЕГИИ <i>HOMO SAPIENS</i>	45
2. ГЕНЕЗИС СТАБИЛЬНОЙ АДАПТИВНОЙ СТРАТЕГИИ <i>HOMO SAPIENS</i>	125
3. ЭВОЛЮЦИОННЫЙ РИСК: ПРИРОДА, ОРГАНИЗАЦИЯ И СТРУКТУРА	130
3.1. Эволюционный риск и эволюционный груз	155
3.2. Эволюционная эффективность.....	163
3.3. Эволюционная корректность.....	166
3.4. Объективный и субъективный компоненты эволюционного риска	176
3.5. Внутри- и межмодульные коэволюционные конфликты САСН как механизм генерации эволюционного риска.....	189
4. ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭВОЛЮЦИОННО-АДАПТИВНЫЙ АСПЕКТЫ ПОСТАКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКИ	219
5. ЭВОЛЮЦИОННАЯ СЕМАНТИКА ТЕХНО-ГУМАНИТАРНОГО БАЛАНСА И ЭВОЛЮЦИОННОГО РИСКАЕ (КОНТЕНТ-АНАЛИЗ РЕСУРСОВ ИНТЕРНЕТ)	228
5.1 Семантика техногуманитарного баланса (материал и методика контент-анализа публикаций Интернет).....	229
5.2 Структура БГДТ-комплекса.....	231
5.3 Перспективы и риски управляемой эволюции человека: интенциональная структура постакадемической науки.....	241
5.4 Тематическая структура теоретической науки и предиспозициимассовой культуры в отношении технологий управляемой эволюции.....	244
5.5 Ментальные предиспозиции восприятия атрибутов гуманизации и дегуманизации как фактор формирования эволюционного риска генных технологий.....	255
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	278

ПРИЛОЖЕНИЯ	289
Заключительные замечания	355
Библиография	356

TABLE OF CONTENTS

SUMMARY (<i>English</i>).....	9
List of acronims	29
Introduction	30
1. CONCEPTUAL FIELD, EVOLUTIONARY FOUNDATIONS AND IDEOLOGICAL HISTORY OF THE THEORY STABLE ADAPTIVE STRATEGIES OF HOMO SAPIENS	42
2. THE GENESIS OF STABLE ADAPTIVE STRATEGIES OF HOMO SAPIENS	121
3. EVOLUTION RISKS: NATURE, ORGANIZATION AND STRUCTURE	130
3.1. Developmental and evolutionary risk load.....	150
3.2 Evolutionary effectiveness	157
3.3 Evolutionary correctness	160
3.4. Objective and subjective components of risk evolution.....	169
3.5. Intra-and inter-module coevolutionary conflict as a mechanism for evolutionary generation SESH risk	189
4. EPISTEMOLOGICAL AND EVOLUTIONARY ADAPTIVE ASPECTS OF POSTACADEMICIAN SCIENCE	219:
5. EVOLUTION SEMANTICS OF TECHNO-HUMANITARIAN BALANCE AND EVOLUTIONARY RISKAE (CONTENT ANALYSIS OF INTERNET RESOURCES)	228
5.1 Semantics of techno humanitarian balance (material and methods of content analysis of Online publications)	229
5.2 Structure of BGDТ-complex.....	231
5.3 Prospects and risks of controlled evolution of human: the intentional structure of postacademician science	241
5.4 The thematic structure of theoretical science and predisposition of mass culture on technology-driven evolution	244
5.5 The mental predisposition of perception of humanization and dehumanization attributes as evolutionary risk factor of gene technologies	255
6. CONCLUSION	278
APPLICATIONS	289
Concluding remarks	355
Notes	356

SUMMARY

For mass, everyday consciousness and institutional philosophical tradition it is intuitively obvious that having the ability to control the evolutionary process, *Homo sapiens* came close to the borders of their own biological and cultural identity. In other words, the Anthropocene era may soon be replaced by epoch of post-Anthropocene, i.e. post humanistic one.

The Anthropocene is not formalized unit of geochronological scale, geological era characterized by the transformation of human activity in the primary factor that determines the direction and regularities of the course of geological processes.

The idea of the Anthropocene belongs to the environmentalist Eugene Storer and Nobel laureate Paul Crutzen, it was expressed in 2000. This idea completes the process of rationalization of the initially irrational concept, seeking to overcome the hegemony of technocratic determinism. The onset of the Anthropocene is not an abstract, theoretical, especially not worldview and humanitarian problem. It is the question of empirical verification, i.e. the search of criteria (the symptoms) of the new geochronological period set purely empirically. The management of the evolutionary process includes the man himself as both object and subject of manipulation transformations.

Explanatory models of evolutionary phenomenon called "*Man*" always rocked between Scylla of biological and Charybdis of social reductionism. In recent decades, tremendous progress of new research technologies of onto - and phylogenesis pushes the researcher towards reductionist biology, and awareness of the extent caused by the same technological innovation humanitarian and civilizational crisis - socio reductionist approaches.

This conflict itself is a serious challenge to the humanity, which consists in the necessity of overcoming the cognitive dissonance between the two components - the unitary nature of *Homo sapiens* and created by him technogenic civilization in their natural and social images. At the same time, it is the most powerful risk-causing factor of the existential significance level, that can lead to loss of self-identity as the supporting structure of human nature.

As we assume, the uniqueness of the phenomenon of man is a system feature arising from nonlinear interaction of biological and cultural modules of *Homo sapiens*' adaptation. The role of the key evolutionary factor of social and cultural anthropogenesis plays a network of relationships between different adaptive modules of stable adaptive strategy of *Homo sapiens* (SASH). This network can be adequately interpreted under macro description of hominid evolution and with the use of macro-parameters of this process, which can serve as the radical expansion of adaptive information created and replicated outside the genetic inheritance modus.

This idea is not unique. It is almost identical with the ideas of Australian evolutionist Kim Sterelny.

The purpose of this article is to develop a conceptual model of evolutionary stable strategy of *Homo sapiens*, an integral attribute of which is evolutionary risk, steadily approaching to the existential level.

Stable Evolutionary Strategy of *Homo Sapiens*

Self-organizing (evolving) systems are objects that contain patterns that act as carriers of spontaneously replicating and mutating information that is necessary for the existence of these objects (a), and as operator ensuring the process of realization of this information (b).

Within the theory the evolution is the process of change of informational fragments of self-organizing objects.

Adaptation includes any internal informational fragments, the presence of which in the system increases the stability and replenishment of the information contained therein.

In the end of the XIX century, James Mark Baldwin was the first who drew attention to systemforming role of epigenetic inheritance in its cultural form in the evolution of man: not only the biological characteristics, but also a set of social patterns of behavior, values, and norms that are passed on from one generation to another and ultimately have a strong influence on what the direction of anthropogenesis will prevail (Baldwin effect). According to the modern researchers (Burman J.T., 2013), Jean Piaget moved in the same direction and, out of his own social positions. According to Jean Piaget the child's psyche is formed during the successive transformations as a result of the integration in the pre-existing socio-cultural environment. The common idea of the Baldwin and Piaget's concepts is implicit concept of self-sustaining co-evolutionary cycle of transformations - genome → culture → ecological niche → genome, the basis for which is epigenetic conversion of genetic program (Young J. L., 2013).

Obviously, one of the common temporal trends of the evolutionary process in general and the process of adaptogenesis in particular can be considered multiplication of systems of generation, replication and translation (realisation) of adaptive information and, accordingly, multiplication of types of such adaptations (Jablonka E., Lamb M.J., 2005). At present in relation to human and hominids there are at least four such systems: genetic, epigenetic (in its turn, subdivided into subsystems of methylation, complexforming with histones, alternative splicing); cultural (behavioural); semantic (natural and artificial languages).

Etienne Danchin and Matteo Mameli postulate an inclusive, or shared inheritance - integrative result of the operation of all mentioned above systems of heredity in process of the global evolution (Mameli M., 2004, p. 35; Danchin E., 2013, p. 351). The empirical basis of this thesis is the inability of reduction of

inherited components of phenotypic variation to molecular genetic variations of the genome (Zuk O. et al., 2012; Danchin E., 2013, p, 354).

In the organization of the inclusive meta-system of adaptive information inheritance two alternative evolutionary modus of generation, replication and implementation of adaptive information - Darwin-Weisman modus and Lamarck modus - are implemented simultaneously.

Darwin-Weisman modus is a stochastic one it is not intended to rigidly determined informational structures and/or controlled by them signs, (a) indefinite - is not adequate and does not correlate with changes in the external environment (b), it is not projectional and not constructive, i.e. not capable to change the adaptive landscape, in which the evolutionary process takes place, directly (purposefully or not purposefully) (c); and it's not recursive - it cannot be changed other than as a result of repeated stochastic event (d); the speed of fixing of new adaptations higher, the smaller the size of the population is (e); in the process of distribution of newly generated adaptations the horizontal transfer (diffusion, contamination as a result of communication) is significantly inferior to its specific weight to the vertical one, i.e. inheritance from ancestors to descendants (f). The modus is based on the genetic code and is provided by the so-called Eigen's hypercycles (Eigen M., Winkler R., 1983) – the binary bunch of nucleic acids and proteins with a strict division of the functions of replication (DNA, RNA) and implementation of adaptive information (proteins). The adaptive value of informational fragments is acquired and recorded during the stochastic selection, not connected by the direct functional dependence with the generation of information. Selection and replication of adaptive information in this case is only in carried on along the vertical direction. Modus in relatively pure form actualized during the biological phases of evolution (the biogenesis).

Lamarck's modus is teleological, it aims at the certain informational structures and/or signs controlled by them, (a), it is adequate and/or correlates with the changes in the external environment (b), it is projective and constructive, i.e. capable to the direct change of the adaptive landscape and (cultural and) ecological niche, where the evolutionary process is taking place, moreover, to their purposeful reconstruction (c), and it is recursive - available for the correction during the implementation (d); speed of fixing of new adaptations higher the bigger the size and density of population (e); in the process of distribution of newly generated adaptations the horizontal transfer (diffusion, contamination as a result of communication) is comparable as regards of its specific weight with the vertical one (f). Modus is based on socio-cultural code and is provided by systems of mimesis (cultural heredity) and speech (symbolic inheritance). Adaptive value of information fragments is acquired and recorded simultaneously with the generation of information and in direct functional dependence on the latter one. Selection and replication of the adaptive information in this case is carrying on both in vertical, horizontal directions (diffusion inside and outside of the simultaneously existing social communities of different rank). Modus in relatively pure form actualized during the social phase of evolution (sociocultural genesis).

From the mentioned above it follows the principle of complementarity of both evolutionary modus: Darwin's modus is more inertial and reliable when vertical transmission of the adaptive information in comparison with Lamarck's one. The substrate basis of Darwin's modus (alternative of genetic variability) is more inertial after elimination of factors of selection and remains longer and, therefore, provides a more sustainable temporary trend. Lamarck's modus is much more efficient comparatively with the Darwin's modus in the process of horizontal transfer (it would be more precise to say - diffusion) of the adaptive information. Thus, the optimum co-evolutionary configuration will be either a mixture of both modes, or extended period of childhood, which provides the overlapping of the periods of dissemination of cultural adaptations beyond one generation. The third factor, which provides rapidity and reliability of distribution of adaptations, - socio-controlled expansion and lengthening of the later stages of ontogenesis outside biologically justified norm of reaction. Concern for the aged members of a social group turns them into natural biological "flash storage" of adaptive information useful for the survival of the group. (All three of adaptive evolutionary solutions are seen in hominid).

In genetic sense (in the sense of origin), the most probable model of the relationship of both modi a priori is the genesis of Lamarck's modus due to autocorrelation of spectra of generation of adaptive and inheritable/diffusing innovations over time. In its turn, the autocorrelation in this model is a phenomenological result of superposition of several autonomous parallel processes of adaptogenesis taking place at different levels of self-organizing systems. This hypothesis dates back to the evolutionary epistemological schemes of Donald Campbell (Campbell D. T.) and Karl Popper, of which we have borrowed another idea - a deep intrinsic homology processes of biological evolution, cognition and learning. All in all the whole history of the formation of classical molecular-genetic and epigenetic paradigms does not contradict this interpretation. Some researchers link this concept with another one - about the necessity to distinguish each member of the binary bundles if the autonomous functions of inherited information - replication of its carriers (replicator) and implementation (realization) of this information (interactor). Actually this autonomy makes it possible binary mechanism of transmission of adaptively relevant information: by actually replication and by epigenetic contamination contagion (Hodgson G. M., Knudsen Th., 2010, p. 80).

We assume that (Cheshko V. T., 2012)

a) **biological adaptations** is encoded in the genome peculiarities of structural-functional organization of the individual that increase the probability of fixation and replication of fragments of genetic information which determine their appearance;

b) **cultural adaptation** is behavioral stereotypes prevalent in concrete social group as the result of imitation and communication between the individuals and increasing the probability of its (group) survival and growth of number of commits

and replication of fragments of information that determine their emergence by means of emotional and symbolic communication;

c) **rationalist or technological adaptation (innovation)** is the material means and methods of purposeful and efficient conversion, cognitive-projective activity and pieces of information common for this social group as a result of symbolic communication between individuals through written and oral speech, using natural and artificial languages and increasing the probability of its (group) survival and growth of number of fixation and replication determining of their (means and methods of transformation) the appearance (c).

External, coming as a result of contact with other individuals, the stimulus of generation act of adaptive information (cases b and c) provides for the induction of a specific sequence of epigenetic modifications caused by selectively specific external stimulus. If the latter is a contact with a carrier of a particular type of epigenetic modified trait, we are talking about inherited cultural adaptation. If this stimulus is the result of perception of some informational messages transmitted through artificial code, we are dealing with rational adaptation.

One of the most difficult and controversial aspects of the concept of adaptogenesis of Homo sapiens as a superposition of three autonomous modules stems from the functional dependence of the integral adaptive effect from interdependence of influences of all components of the adaptogenesis process. Thus, the use of tools as a group means of adaptation (now it is one of the key elements of rationalistic adaptive module) provides for the simultaneous implementation of several premises (Biro D., Haslam M., Rutz Ch., 2013):

1. reliable and correct integration of instrumental activity in the behavioural repertoire of the person, including the existence of a trigger mechanism turning on/off stereotypes ensuring such activity and its situational transformation;
2. adequate physiological and morphological organization (grasping brush, tread, developed brain);
3. sufficient level and direction of cognitive and mental processes at solving routine adaptive tasks exactly this way;
4. synergetic pressure of the environmental situation and social structure, potentiating evolutionary success achieved through the usage.

From this list the I and III condition provides for the existence of biological and the II and IV - socio-cultural adaptive modules

Each of the three types of adaptations has its own substrate-substantive basis - the mechanism of heredity, i.e. generation, replication, implementation (broadcast) and selection of potentially or actually adaptive information. At the same time, the functional organization of all three mechanisms of heredity from the point of view of the system of relations between their basic functions includes the same elements (Lewis H. M., Laland, K. N., 2012, p. 2171): mutations, modifications and recombinations.

This scheme is based on the classification and general model of hierarchical organization of mechanisms of inheritance, which is described in the monograph by Eve Jablonka and Marion Lamb (Jablonka E., Lamb M.J., 2005).

The difference between genetic and cultural adaptive modes obvious and is in various ways of replication of adaptive information - biological and socio-cultural inheritance. The difference between cultural and technological (rational) adaptive modules due to the character of relationship with biological (genetic) component of adaptogenesis. The chain of cultural transformations of behavioral stereotypes can be very long, but its originating point is always biologically deterministic emotional reaction and this substrate base supports the whole chain of social and cultural adaptations. The final links in this chain can be almost completely autonomous from this basis, both in form and in content, but the destruction of the biological substrate like a trigger turns off the whole chain.

Adding of the third (rational) element in the original co-evolutionary link gene - culture transforms it into a triple helix - autonomous self-sustaining cycle of generation of system complexity. This cycle is organized according to the type of evolutionary fractal. Let us consider the basic features of its elements.

The mechanism of biological (actual genetic) heredity is based, as already mentioned, on *hypercycle (the genetic code)*.

The genesis of cultural adaptations associated with the intrinsic to the hominids (and not only to them) ability to mimesis (and imprinting). Obviously there is a definite correspondence - definite or ambiguous - between the structure of neural networks and behavioral stereotypes (*socio-cultural code*), as well as sensual images, it can act as ideal models of reality (*cognitive code*),

The third generation system is the fixation of adaptive information associated with the *symbolic inheritance*. This type of inheritance implies special rationalistic mechanism of occurrence, replication and implementation of information, implying the construction of an abstract ideal objects - *interpretants*.

The emergence of another theoretical and methodological paradox - the question of the relationship of adaptability and truth of cognitive constructs – also connected with the development of rationalistic forms of adaptogenesis. The appearance of forms of adaptation one or another way connected with cognitive processes (psyche) is equal to the creation of a new path informational interaction - reality and its ideal image. If this image is adequate to the reality, in theory of cognition it is treated at the same time as the true one and adaptive one in the theory of evolution. However, the reverse statement "any adaptive information is true," generally speaking, is not always true (McKay R.T., Dennett, D.C., 2009). There must exist a special class of cultural innovations, which are adaptive, but not true ("positive illusions" or "adaptive illusion" (adaptive misbeliefs) according to McKay and Dennett (McKay, R.T., Dennett, D.C., 2009, p.493). The balance of adaptive errors is positive despite the falling of suitability in some indicators.

Similarly, the modular principle of the structural organization of ontogenesis does not exclude but implies the emergence of functional conflicts between the

individual elements of adaptogenesis - due to the autonomy of their evolutionary origin (Crespi B. J., 2010; Wells J.C.K., 2012; Gibson M. A., Lawson D. W., 2014, p. 245).

With the growth of specific weight of the rationalist (Lamarck's) module in the overall process of adaptogenesis of the humanity the value of the "positive illusions" and intra-genomic adaptive conflicts (see below) should decrease, while the value of the system (between-component) conflicts - increase.

Adaptability of all obviously true concepts, that circulating in cultural tradition, is correct only in a dynamic sense. The knowledge even true one, destroying the already established system of "adaptive illusions", can reduce the adaptability of their media - individual or social group.

According to our hypothesis:

1. between biological, sociocultural and rational forms of adaptogenesis there is evolutionary continuity and some gear;
2. the same mechanism and continuity exist between biological, socio-cultural and symbolic forms of inheritance that ensure them;
3. this gear has co-evolutionary nature, i.e. it implies mutual agreement of the autonomous in their origin series of adaptively significant features - socio-cultural and biological, for example;
4. a necessary condition for the occurrence of such mechanism is availability of the processes of epigenetic modifications of adaptive information, which is an object of external regulation by alternative systems of inheritance.

Functionally three components of Stable Evolutionary Strategy of Homo (SESH) form a hierarchical system of information cycles. Each such cycle provides a consistent generation, replication, selection and fixation or elimination of adaptively significant information. However, concurrently a stochastic process of loss of information due to random errors of replication takes place.

In respect of the main vectors of evolutionary transformations each subsystem (module) of adaptive strategy depends on the other two elements of the evolutionary landscape and, in turn, acts towards them as a part of this landscape. Therefore,

- first, the evolutionary landscape of hominid becomes multidimensional in comparison with the evolution of other biological taxa;
- second, the share of external factors in the evolution of man and socioecological systems, which include it, generally decreases;
- third, the nascent imbalance in conjunction adaptive strategy - ecological environment periodically reaches a critical value, and results in environmental crisis.

There appeared a new, synthetic algorithm, where the original (constructive, intentional and mechanistic) cognitive components of the psyche united into a single system. This event can be regarded as the identical one with the phenomenon of "*adaptive inversion*", - sociocultural adaptation, the genesis of which reached the highest point in the phenomenon of anthropogenic civilization. At the first stage of

this process the constructive algorithm associated with the intentional in functional and with tool producing activity in the "substrate" respect, incorporates/replaces the mechanistic algorithm as a cognitive mechanism of the forecast of change of reality. Then this role is returned to the original (mechanistic) algorithm, but the adaptive transformation of the behavioral modes develops according to the constructive pattern. In other words, the change of behavior in accordance with (forecasted) changes in the environment is replaced by the changes in the environment according to a new behavioral stereotype. This scheme as a whole brings us back to the triad of conjugate evolving elements ensuring a progressive increase in system complexity in model "triple helix". So, the general scheme of the conjugate evolution of the biological (G) and sociocultural elements of SESH is an alternation of direct ($C_i \rightarrow C_{i+1}$, $G_i \rightarrow G_{i+1}$), recursive ($C_{i+1} \rightarrow G_i$) and intermodule ($G_i \rightarrow C_i$) communications-transitions of co-evolutionary process (Fig. 1).

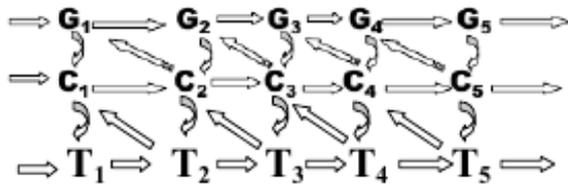


Fig. 1. The block diagram of gene-culture co-evolution and techno-humanitarian balance

If we translate it into the language of the ontology, we can see that as the result of adaptive inversion the "habitat" is split into "the world of objectively-existential" (world of real things) and the "world of projective-perfect" (perfect world) and thus becomes a "reality". A distinctive feature of reality from habitat is binary opposition of the subject (perfect world) and object (world of real things). The traces of bundle of intentional-constructive algorithms in the "evolutionary history" of anthropogenic civilization is clearly traced in the philosophical tradition of deism in XVII - XVIII centuries.

Theoretically, the same structure (Fig.1) practically without changes applicable to the second co-evolutionary link of SESH - techno-humanitarian balance.

Evolutionary success or failure of socio-cultural and then rationalistic innovation stems from its ability to transform the environmental components into the source of life sustain and extension of the number of carriers of the same innovations. From the point of view of evolutionary theory progressing multiplication of ecological niches available for Homo sapiens takes place. The biological nature of media of adaptive innovation remains the same, at least, in the final stages of anthropogenesis.

The emergence of anthropogenic civilization is a transformation of the SESH, more precisely, its socio-cultural component, which is characterized by the domination of technological innovation in adaptogenesis and then in

socioanthropogenesis in general. Such vector of hominid evolution implies as a side result the escalation of magnitude of evolutionary risk.

In systems theory and computer science of structure the models of SESH similar to the model described above is signified by the term "system of systems" – SoS (Lock R. 2012). As the speed of evolutionary transformations in different modules are not the same there are imbalances and inconsistencies between them. They, in their turn, entail the possibility of a general reduction of adaptability (evolutionary risk). *Thus, evolutionary risk is an attribute of multi-level self-organizing SoS arising from imbalance between adaptations of different levels of organization of such systems developing into conflict.*

Let us formulate this thesis with regard to the theory of stable adaptive strategies of Homo sapiens: the *evolutionary risk*, the value of which periodically reaches the existential level is the system characteristic of SESH.

Evolutionary risk: structure and researches

Evolutionary trajectory of biological and socio-cultural forms of adaptation, as is commonly believed (Mouden C. El et al., 2014), is subordinated to the so-called Price equation.

$$\Delta z = \text{cov}(v; z) + E_v(\Delta z),$$

in which v – adaptive value of the sign z , Δz – change of the value of average population characteristic in one generation; the first member of the equation ($\text{cov}(v; z)$) reflects the characteristic change due to its impact on the adaptive value of his media, the second one ($E_v(\Delta z)$) – the changing nature of distribution of the characteristic in the process of interaction between individuals. Obviously the first member describes the process of selection (sampling) of the individuals with different values. The meaning of the value $E_v(\Delta z)$ is reduced to the impact of specific options of this sign on the distribution of media of different variants of the characteristic in the population. Thus, genes for altruism increase reproductive success of related individuals by reducing its own adaptability. So the value $\text{cov}(v; z)$ describes the selection process, $E_v(\Delta z)$ – the process of communication (direct or indirect) between the individuals.

In the case of cultural inheritance (Lamarck's module) the effect of communication considerably increases its share and takes the form of direct contamination (**Contagion**). In the case of genetic inheritance of adaptive significant sign this effect is mediated by family ties of the participants of the communication. Then Price equation in relation to the socio-cultural component of adaptogenesis takes the form (Mouden C. El et al., 2014)

$$\Delta z = \text{cov}(c; z) + E_c(\Delta z).$$

where c – socio-cultural component of adaptability. . The authors of the quoted article does not consider the rational-technological component of SESH (t), but by analogy it can be represented like this

$$\Delta z = \text{cov}(t; z) + E_t(\Delta z).$$

Note that due to the system of indivisibility of processes of generation and replication of adaptive information in the Lamarck's module the component $E(\Delta z)$ plays much more significant role in adaptativeness compared with the biological component of SESH. At the level of individuals the components $E(\Delta z)$ reflect nonselective trends of bio-, socioculture - and technogenesis respectively.

However, on the level of competition and selection of social groups they become a factor of evolutionary success or failure of the relevant groups, i.e. one way or another have adaptive value. From our point of view this is, the most correct interpretation of recent data (Dere M., Godelle B., Raymond M., 2014, p.89) concerning the high selective value of the speed of the distribution of technological and cultural information in the conditions of inter-group competition

Therefore, some researchers propose to divide it into two subcomponents - constitutional and induced (Heywood J.S. 2005). The first one corresponds to the "inherent" ability of culture to self replication by imitation and learning (phenomenon of cognitive preferences). As a result cultural stereotypes dominating in the society are reproduced with greater efficiency comparatively with their minor forms. The second one is the ability of some cultural or rationalistic innovations to serve as attractors for behavior in a social group because of the correlation between social status and carriage of certain cultural stereotypes. In essence, the same two subcomponent for the same reasons are present in rationalistic (technological) component of SESH.

It seems *a priori* clear that sustainable evolutionary curve is based on positive correlations between the three components (modules) of SESH (Mouden C. El et al., 2014, p. 236). However, we can make intuitively obvious conclusion that this configuration is a relatively rare event: introduction to the consideration of the third (technological and rationalistic) component.

Amplifier of rationalistic adaptations (primarily the use of a variety of tools) is the increase of stochastic oscillations or stable-high trend of changes in the environmental situation in respect of the source of resources of life sustain.

The hypothesis that explains the evolutionary dynamics of the development of tool activity, in modern anthropology is named as the hypothesis of environmental risk (Biro D., Haslam M., Rutz Ch., 2013, Collard M., Buchanan B., O'Brien M.J., Scholnick J., 2013).

The condition for high efficiency of rationalistic SESH module is the high quantity and density of population, providing sufficient intensity and reliability of social inheritance and a relatively high intensity of generating process of adaptively significant innovations of culture and technology (Kline M.A., Boyd R., 2010).

In combination with each other, they create the effect of **deferred risk** associated with the release of risk-causing factors beyond already existing ecological niches. The removal of potential (deferred) form of evolutionary risk associated with "pulling up" of more slowly evolving biological module to a new evolutionary landscape (fig. 1, branch $T_{n-1} \rightarrow T_n \rightarrow C_{n-1} \rightarrow C_n \rightarrow G_{n-1} \rightarrow G_n$). With the passage of stochastic oscillations or sustainable trend of changes of environmental conditions

and speed of adaptive evolution of rationalistic and sociocultural modules of certain threshold the stage $G_{n-1} \rightarrow G_n$ falls or is late and it is replaced by adaptive changes of other participants of adaptogenesis:

$$T_{n-1} \rightarrow T_n \rightarrow C_{n-1} \rightarrow C_n \rightarrow T_n \rightarrow T_{n+1} \rightarrow C_n \rightarrow C_{n+1} \rightarrow \dots$$

However, with the further growth of speed of technogenesis the falling of the stage of adaptive cultural transformation takes place. In this case (due to lower the speed difference of the evolution of techno and cultural genesis relatively with biogenesis) general scheme of SESH evolution is turned to be dualistic:

$$T_{n-1} \rightarrow T_n \rightarrow T_n \rightarrow T_{n+1} \rightarrow C_n \rightarrow C_{n+1} \rightarrow \dots$$

or

$$T_{n-1} \rightarrow T_n \rightarrow C_{n-k} \rightarrow C_{n-k+1} \rightarrow T_n \rightarrow T_{n+1} \rightarrow C_n \rightarrow C_{n+1} \rightarrow \dots$$

As a result, the value of deferred risk is equivalent to the evolutionary risk. It tends to permanent increase with time as in the above described scheme technogenesis becomes self-catalyzing process. Advancing development of social, cultural and rationalistic modules of SESH leads to increase of tension of genetically cultural co-evolutionary bundle and techno-humanitarian balance (the growth of inconsistency between technocultural habitat of *Homo sapiens* and genetic and physiological adaptive norm). The situation of deferred evolutionary risk is solved by the rapid growth of all kinds of variations of the elements of biological adaptive module, which, in turn, is accompanied by increased frequency of genetic and epigenetic abnormalities, called "diseases of civilization". Deferred ecological risk passes in its current evolutionary form.

From now the "*existential evolutionary risk*" will be understood under the term evolutionary risk. Thus, in the first approximation this term will be referred to:

(1) in terms of disciplinary matrix of biological (physical) anthropology - the probability of long-term evolutionary trend, ending in an irreversible decline in the numbers (extinction) of biological media of stable adaptive strategies (in this case – of *Homo sapiens*);

(2) in terms of cultural (philosophical) anthropology the judgement about the loss by the intellect carrier his cultural self-identity are equivalent;

(3) finally, from the point of view of the theory of technology (anthropology of technology), this point is fixed as the coming of posthuman future. (If the process of technogenesis continues we have to speak about occurrence of post-humanism in the evolution of techno - or noosphere - depending on the source system of values and ideology of the author).

All three aspects, in an explicit or hidden form, appeal to the unavoidable and cumulatively accumulated imbalance between individual and group adaptability, which upon reaching a certain threshold makes them incompatible. By achieving this bifurcation point, there is a sudden (catastrophic) disintegration (irreversible decline of adaptability) of this SoS. Further evolution may be developed according to one of three alternative scenarios:

(1) **Extinction of *Homo sapiens*** - complete elimination of carriers of this SESH $N(\text{SoS}) \rightarrow 0$;

(2) **Posthumanity** – replacing of one SESH by another one, with the elimination of one or more components - $N_1(\text{SoS}_1) \rightarrow N_2(\text{SoS}_2)$. "Elimination" of SESH component in this context refers to the inability of evolutionary transition between the SESH-predecessor component and the newly formed SESH. In a certain sense, this peculiarity corresponds to a well-known model - "irreducible system complexity", according to which the object cannot come into existence through step-by-step evolution of the previous object;

(3) **Divergence (irradiation) of intelligent life** - decay of the initial set of media of this SESH on several $\text{SoS}_1 \rightarrow \Sigma(\text{SoS}_i)$. In terms of the theory of niches constructing and evolutionary ecology this case is equivalent to the fragmentation of the initial ecological niche. If actual or potential intention to unlimited expansion will remain at least in one of the newly emerged media of intelligent life the evolutionary reduction in the third to the second scenario is inevitable.

Existential evolutionary risk of modern technological civilization

Technology makes our genetic constitution and the content of our consciousness the subject of rational control. The result of the development of both types of information technologies is unified: the technologies of manipulation of consciousness (changes of socio-cultural code) and technologies of changes of the genetic code are both technologies of controlled evolution (Cheshko V.T., 2012, p. 337).

Reducing the amount of evolutionary risk caused by uncontrolled (stochastic) microevolution the rationalistic component of SESH, ipso facto raises the amount of risk up to the next level - meta-evolutionary risk at this case caused by the possibility of destruction actually of the SoS of homeostatising ensemble. Let us consider the common mechanism of formation of evolutionary risk related to the possibility of disintegration as a result of destruction of coevolution and communication relations between the SESH components.

The sources of evolutionary risk are multiple vectors of the process of adaptogenesis, in which it is also involved a certain set of elementary adaptations affecting more than one significant adaptive trait simultaneously (pleiotropic), evolving in different directions and at different speeds.

Its partial empirical manifestations are the growth of the genetic load (gene-culture co-evolution) and increase of the scope and depth of civilization ecological crisis (techno-humanitarian balance). Both of these options can be used as parameters of the actualized evolutionary risk of SESH. However, linear approximation, implies the adoption of alternative risk component equal to a constant. It prevents us from adequate assess of its (evolutionary risk) value. In addition, both parameters, although characterize integral population adaptability, but are determined by the individual (genetic load) and group (the environmental crisis) adaptability - effective mechanisms for the implementation of the biological and socio-cultural component of SESH. Finally, in addition to genetic load individual

adaptability is determined not only by genetic but socio-cultural heredity (way of life).

Due to these reasons we need to introduce a new concept - adaptive differential (D_a), which in this context means the impact of this evolutionary innovations on the adaptability of other innovation, already existed and registered in the population. The adaptive differential of the individual adaptations of this complex may have a different character and a different value with respect to other adaptations, regardless of their nature. So,

$$D_a = \frac{|\Sigma(A_k - A_i)|}{N}$$

where A_k , A_i – relative adaptability of this inherited innovation (biological, cultural or rational) and of other innovation from their N totality.

Values D_a lie in the range from zero to one, and with the approach of the D_a to unity, it makes relatively greater contribution in the total amount of adaptability. Considering the hierarchy of the speed of the separate components of SESH, the adaptive differential of innovation (socio-cultural and technological) that are evolving more quickly increases. However, more slowly evolving components supply adaptation, which are the substrate basis for the more quickly evolving ones.

Consequently, the tension in the overall system of SESH is growing and this process continues until the disintegration of meta-structure of adaptive complex providing functioning and possibility of further transformations of the social, cultural and technological components. Obviously, evolutionary risk is the property of any self-organizing (evolving) systems. For example, in cognitivist and evolutionary epistemology famous theory of "cognitive load", according to which the assimilation of the new data, which is not hereditary in a biological sense, is possible by ultimate in size informational fragments, not exceeding seven elements. With all the differences of this situation, we are talking about similar information processes, since the acquisition of new knowledge, adequate to reality, is equivalent to the generation of adaptive information by living organisms. After that there is an avalanche removal or replacement of components of adaptive strategies. The end result will be either complete elimination of carriers of this SESH, or the emergence of a new SESH

Informational and semantic components of the organization of the stable evolutionary strategy of Homo sapiens

The mechanism of the effect of each module on the evolution of the two remaining modules of SESH a priori can be ambivalent:

1. Direct selective pressure, i.e. the change of the adaptive values of the individual features/innovations that are controlled or supported genetically, technologically or through training;

2. Semantic coevolution, i.e. the change in the qualitative or quantitative expression of a particular trait during its implementation as a result of contact with the factors that are the adaptive elements of other SESH modules.

With regard to the gene-cultural coevolution the examples of selective pressure, which consists in changing of gene frequencies in populations with changing socio-cultural environment, were given in this study more than once. Semantic coevolution in this case involves epigenetic modification of the process of realization of genetic information under the influence of sociocultural factors (ethical imperatives, rituals, beliefs, behavioral acts, etc.). All similar factors have the potential to cause psychosomatic response and, over time, to become self-sustaining cycles. In some sense, the mechanisms of interaction of genes and culture of this kind is similar to the placebo effect. The latter, as it is known, is a certain psychosomatic therapeutic action or acts of communication, rituals, physical acts that have no direct pharmaceutical value. According to the recent, though still hypothetical builds, the placebo effect may be due to the changes in the activity of the nerve centers of the brain and activation of the synthesis of various neurotransmitters. Under the action of the latter, the synthesis of specific information molecules (RNA, proteins) either is activated or inhibited (Hall K.T., Loscalzo J., Kaptchuk T.J. , 2015). As a result, the functional relationship between behavioral act and physiological response, which is based on the initial psychological pre disposition is established. Introduced by the authors of the cited work, the concept of "placebo" (placebome), in our opinion, can be a particular description of more general phenomenon - the existence of a common epigenetic intermediate mechanism through which adaptive interaction between sociocultural and biological SESH module is installed. It is important to note that in this way not only co-evolutionary links between genes and elements of culture are formed, but to each of them a certain adaptive value is assigned.

Separation of the category "adaptivity" on two parameters (introduced by us) -objectively-spontaneous (evolutionary efficiency) and subjective-teleological (evolutionary correctness) allows, in our view, to transfer the semantic concept of co-evolution into the sphere of empirical verification. According to the views of its author (S. D. Cousins, 2012) the integrity of the co-evolutionary binary opposition of genes–culture is supported by the informational correlations as well as semantic correspondences. If in the first (informational) aspect the co-evolutionary connection between two areas (modules in our terminology) of adaptive information is provided by the correspondences between informational modules (adaptations) that are supported by biological and socio-cultural inheritance, in the second (semantic) aspect we are talking about rules of such conformity.

In the framework of the three-module model of SESH the co-evolutionary semantics is interpreted as analysis of the informational code that is being changed in the course of human evolution and providing inter-modular interaction within a coherent system of SESH. Therefore, we are talking about the evolution of the double mutual connotations between elements of biological and socio-cultural,

socio-cultural and techno-rationalistic modules. Because of such interactions, that are changing in the course of evolution, a peculiar picture of substantial relations is set: the elements of biological module serve as the substrate basis, providing the substrate foundation for the available pool of socio-cultural adaptations; the elements socio-cultural module serve as a selective filter that quickens or hinders the development of technological innovation.

This transmissional mechanism by which the system of adaptations of one module pre-forms selective topos of another one, S. D. Cousins (as in the center of his attention there is culture as a set of psychological intentions and pre-dispositions) names the *intendant* (Cousins S.D. , 2014). From our point of view, more adequate and lexically neutral in different linguistic context will be such term as “*operator*”. But in any case the content of this term is revealed through ideal image, that emerged spontaneously or rationally, of the totality of objective targets that pre-determines self-replicating (in future) structure of relationships of adaptability/disadaptability of separate elements of each module. This structure further indicates the direction of SESH evolution in whole and its individual elements in particular.

So, a specified model of the three-module model of organization of SESH includes (1) three informational modules (bio-, cultural - and techno-rationalistic), each one with its own system of generating, encoding and inheritance of adaptive information and (2) three semantic operator (transmission mechanism) that connect the modules to each other, and semantic connotations of the members of the co-evolutionary bundle vary in time.

In socio-humanitarian and natural-science conceptual and categorical framework of evolutionary theory, meta-semantic compliance of the categories of paradigmatic significance in which the system of objective interests and evolutionary correctness – systems of values - corresponds to the evolutionary efficiency is established. Thus two pairs of categories provide the intersection of socio-prescriptive and descriptive parts of the transdisciplinary theory of anthropogenesis (due to overlapping of their content). Configuration of semantic code is determined by the system of value priorities and the system of rationally justified interests (techno-rationalistic module). A priori we can assume that the semantic code of inter-module interaction is going through periods of relative stability followed by periods of uneven rearrangement initiated by the reconstruction of the value system (socio-cultural module) or objective knowledge and its practical application (techno-rationalist module). (Change of the semantic code that defines the correspondence between the statuses of the individual modules, by definition, is initiated by the module, the rate of evolution of which is greater.) Such restructuring of the semantic connotations is fraught with sharp adaptive intensification of conflicts by increasing the size of the evolutionary load and evolutionary risk. The size of the risk reaches an existential level, when the vectors of evolutionary efficiency and evolutionary correctness are incompatible (antiparallel).

Therefore, semantic analysis can be applied equally to all co-evolutionary cycles (operators) inside SESH – to gene-cultural coevolution, and the techno-

humanitarian balance, and to the forming cycle of techno-biological transformations. The study of the semantic differences between the elements of binary techno-cultural and genetic cultural bunches serves as the basis for defining the current vector of the evolution and size of the current evolutionary risk of *Homo sapiens*.

Rational and techno genesis as the form and the mechanism of adaptation supposes availability of a cognitive (semantic) code. Its unique feature is the hegemony of random system of correlative correspondences between thoughts (interpretants), serving as promoters for the adaptively important behavioral acts, and as appropriate symbols. The availability of interpretants joins the mechanisms of functioning of the socio-cultural and rationalistic part of SESH. The difference between them consists in random coding system of adaptive behavioral acts that is capable to change physical, social or mental reality by increasing or reducing individual and/or group adaptability of their carriers. This idea is not something fundamentally new. In 1987, for example, in one of the articles it was claimed that the basis for the evolutionary uniqueness of man is the ability to conceptually abstracted from the situations modeling of the actions necessary to achieve the objectives that correlate with adaptation. The ability, speaking the language of the theory of cognition, to create the idealistic rationalistic models of objective reality, is called the "cognitive niche" (Tooby, J., DeVore, I. , 1987). Given argumentation of the specific (not to say uniqueness) of SESH can be formulated as a postulate about *rationalization of the process of adaptogenesis of Homo sapiens* and other hominids. Metaphysical statement about teleological anthropogenesis with the emergence of the technologies of controlled evolution (NBIC-technological complex, convergent technologies, High Hume technology in a broad metaphorical meaning which doesn't change the essence) became quite compatible with the concept of the objective nature of the evolutionary process. Moreover, the observation of the simultaneous existence of several conjugate evolving systems of generation and inheritance of adaptive traits, on the assumption of the inequality of the speeds of adaptaciogenesis in each of them, makes teleology quite "natural".

Co-evolutionary semantics of evolutionary risk

As a result, the second aspect of the implementation of the SESH functions is constituted – it is semantic aspect. Co-evolutionary semantics is a time-varying code of correspondence between members of pairwise co-evolutional bunches. The role of the operator that sets the rules of the biological and socio-cultural, socio-cultural and rational-technological, rational-technological and biological informational areas performs either the system of objectified *interests* (praxeologically oriented knowledge), or the system of subjective *values* (psychological pre-dispositions). Replication of the interests is carried out in the framework of the rational-technological module based on the mechanisms of symbolic inheritance, value priorities – within the framework of socio-cultural module and, accordingly, socio-cultural inheritance (cultural tradition). If the main "purpose" of interests is material survival of the carriers of SESH (evolutionary efficiency), then the content of the

same parameter (evolutionary correctness) of values is determined by their ability to ensure self-identity preservation.

Such organization is able to spontaneous increase of system complexity, and at different stages of socio-anthropological genesis the role of the leader is taken by some of its components. Approximately 350-400 years ago as a result of transmutation of the socio-cultural component of the SAS the technogenic civilization emerged, the main feature of which is a permanent extension of the "socio-ecological niches" (sphere of control) of Homo sapiens and parallel escalation of risks of the anthropo-technological impact

Postponed effects of genetic conflicts within biological module of SESH and between biological module on the one hand, and technological and socio-cultural modules on the other stretched out on millenniums. For example, changing a habitual way of eating (diet), that was peculiar to man until the Neolithic revolution, caused a modification in the metabolism of lipids, proteins, carbohydrates that emerged in late - and post reproductive age. These effects, therefore, are closed for the effect of the biological forms of natural selection. As it is supposed now, the increase of frequency of cardiovascular (stroke, heart attack, atherosclerosis), oncological pathology, diabetes of type II, etc. are linked exactly to them. In addition to this, there is imbalance in the development of the sexual sphere, manifested in the discrepancy between the timing of the start of the menstrual cycle and other components of puberty of women. All this is a clear trend of size of the evolutionary risks inherent in a Western type of technological civilization. (The details of these problems are outlined in a recent book by the Swedish nutritionist, adept of the evolutionary medicine Stefan Lindeberg (2010); the coupled evolution of the human genome and culture, causing to the genesis of the "diseases of civilization" are also examined in the book by Daniel Lieberman (2013). Both researchers consider the transition to a non fruit diet, that was determined by socio-cultural heredity, as a systemic factor that reformatted the structure and meaning of the relationship between biological and behavioral, and then non-genetical adaptations. Later, using the arguments of these researchers we will try to justify the semantic concept of co-evolution as an explanatory model of the transmission mechanism between SESH modules.)

The rating of reduction of adaptability according to this indicator on reaching a certain threshold zone of values or as a result of the same threshold of changes of ecological and cultural environment is cable of fast growth, that demands the immediate adaptive response (solving of the problem of survival). Such leap, in fact, is the **actualization of evolutionary risk**. One of the symptoms of this updating is a systemic effect – distribution beyond the bounds of the initial module to the other components of SESH. So the above-mentioned diseases of Western civilization during the past twentieth century was transformed from a purely medical (i.e. directly related to the biological module) problems on the areas that guide the evolution of socio-cultural module (including the economy).

The evolutionary risk reaches the maximum size in case of antiparallely of dynamics of changes in evolutionary efficiency and evolutionary correctness, when the characteristic size of risk very quickly crosses the boundaries of "physical" sense ($R_{int} > 1$). Reaching this point means irreversible semantic destruction (destruction of the system of value priorities, the central core of which is the concept of *humanity* and *human nature*).

It seems logical to make two clarifications. The periods of abrupt increasing of the size of evolutionary risk, obviously, are coherent to the periods of "scientific-technological revolution" and to the periods of radical reconstructions of value systems prevailing in the society. Exactly then the structure of the co-evolution connections between the elementary adaptations of different modules of SESH and actually adaptive value of each element is destabilized and prone to unpredictable stochastic fluctuations.

The system of value priorities dominant in society has several-level structure - the individual (unconditional) interests, group (conventional) requirements, an abstract (universal) values [K. Prehn et al., 2015; Kohlberg L., 1969). Here, primarily in the field of group norms and predispositions regarding specific attributes of humanization/dehumanization, relatively rapid reconstructions radically changing the semantic of relations between cultural module and biological and technological ones are possible. As a result, the adaptive landscape, in which evolution of, for example, biological module (adaptive significance of individual elements) takes place, is quickly reformatted. As an example we can take a radical revision of value priorities on group and individual level towards traditional and non-traditional sexual orientation in the Western mentality in 1970s-2015s. Universal values are practically not involved in this, not-yet-finished process of transformation of socio-cultural and psychological predisposition.

Thus, we can assume that out of three levels of values priority (and their corresponding socio-cultural predispositions) individual interests, group norms and universal values, the most susceptible to evolutionary transformations are the group norms.

More stable are the individual interests (as most closely associated with the vital needs, determined by biological module) and universal values (as the most abstract, distant from objective reality and close to the rationalistic module). However, the effect of perturbations of group norms - attributes of humanization/dehumanization - diffuses by the means of evolutionary semantic transmission mechanism on the biological module, destroying, in its turn, the rules, of semantic matching of this module with two remaining. Because of this secondary effect the elements of the biological module of SESH are distributed first to the system of objective "interests" and then to other levels of the socio-cultural module. The fixation of a particular set of group norms and then the review of universal values, as the latter are projective reflection of the group norms and individual interests, are taking place.

So, a certain part of the biological adaptation in a new socio-cultural context becomes the elements of genetic load (inadaptive or selectively neutral), and, conversely, a part of harmful or selectively neutral components of the genome are acquire adaptive value. With regard to the technological innovation, together they are definitely aimed at the fragmentation of the biological adaptive complex.

If the value of scientific and technological revolutions (shifts of paradigms) has been investigated (suffice it to recall the classical monograph of Thomas Kuhn of 1962), the evolutionary significance of social and cultural transformation begins to clear up only now. Meanwhile, the socio-cultural inheritance is also able to radical rearrangements of its structure and composition. It takes only to mention the radical change of predisposition regarding sexuality that has occurred in the Western mentality over the past half century. Relative independence of each module is an additional complicating circumstance, as the result of this independence, for example, "macromutation" of the system of cultural and psychological predispositions aimed primarily at preserving the structural distribution of subcultures within a given civilization type, and only then, at the selection of relevant biological elements of SESH module.

However, in the conditions of the relative balance of genetic-cultural ("Gene-culture co-evolution".) and techno-cultural ("Techno humanitarian balance".) co-evolutional semantics and the lack of direct preformative impact of techno-rationalist SESH module on the two left (biological and sociocultural), the configuration of the entire system also did not allow an uncontrolled jump of risk to the existential level.

In our previous works we have already formulated the terms of such semantic stability in terms of socio-humanitarian knowledge: the core of the mentality of the West is the desire of a person to a certain maximum ideal ("Per aspera ad astra – through the thorns to the stars"). It is complemented by the second pivotal construction, paralyzing and, simultaneously, challenging the limits of this ideal ("Ad imaginem suam ad imaginem Dei – In the image and likeness of God") and focuses on the chosen-ness, the absolute priority of the uniqueness of the human person ("Unus ex nobis – One of us" as God says about Adam). Thus the actualization of the desire to bring together the world as it is and the world as it should be gains the character of the movement towards the absolute, the ultimate goal ("the omega point", as named by Teilhard de Chardin).

In objectified, dismissed from the metaphors form the same argument boils down to the statement that one of the basic predisposition of mentality of industrial civilization in its Western form, is a trend to release the social roles and social status of an individual from the preformation by conditions of his biological substrate (the genome) as a criterion of social (and evolutionary) progress. This trend, in turn, is balanced by the irrational fear of a possible intervention in the human psyche from the outside that violate the free will of the individual and forcing him to act against his "human nature". This trend can be traced back at least to biblical times and

legends about werewolves and vampires, through the Gothic novels of the eighteenth century to modern thrillers and science fiction of the most recent years.

The sociocultural system of counterweights, ensuring the self-identity of *Homo sapiens*, turned out to be very stable, but only until the birth of the technologies of driven evolution, when ontological antinomy Evolution versus Intelligent Design was finally overcome. As a result, the restrictions arising from the limited technological means for reality transformation turned to be overcome, at least *in potentio*. The only built-in inside SESH stabilizer of the current of global evolutionary process remains the semantic code of humanization/dehumanization, which in itself allows significant stochastic fluctuations, and is open to technological interventions and therefore needs continuous monitoring.

With the emergence of High-Hume technologies the level of risk is reached the existential level of significance. At this existential level of technological risk means by definition evolutionary risk, because it leads to the genesis of the possibility of the extinction of mankind as a species (but not necessarily intelligent life and the noosphere).

Conclusion

In the era when evolution itself becomes a subject of rational control and/or manipulation, it is necessary to calculate when making a projection and determining the amount of innovative risk those features of social response to scientific and technological development, which stems from the substantial foundations of human consciousness and culture and are the result of the previous biosocial evolution.

Modification of techno-cultural balance, which is an adaptive response of the SESH sociocultural component to the processes described above, led to the transformation of classical science to its postacademic form. In the framework of the same global-evolutionary transformation we have to consider the emergence of bioethics as one of the varieties of contemporary (trans-disciplinary) scientific concept, which combines the features of the Humanities, classical scientific theory and social utopia. Not so long ago E. Koonin, was very observant when diagnosed a curious feature of the explanatory models of modern evolutionary biology: all of them are narratives with more or less, but always available portion of teleology. Consciously or not they have, in explicit or implicit form, logical constructs such as "arise for...", the language of these narratives (though it contradicts the methodology of classical not modern, transdisciplinary science) best suits to the describe evolutionary processes and phenomena, and the creation of hypotheses which can be verified by experience (Koonin E.V., 2011).

Especially it is true for the modern phase of the evolution of SESH, which is characterized by a universal process of rationalization and technologization of the course of evolution. The introduced concept of evolutionary risk, in which objective and scientific (evolutionary efficiency) and subjective and humanitarian (evolutionary correctness) criteria of the value of this parameter combines, in

accordance with the principle of subsidiarity serves as the example of such an explanatory model.

The problem of evolutionary risk and its components is coming within the conceptual field of anthropic principle, since one of the parameters of the equation of the doomsday simultaneously becomes not only a global constant that is crucial to the human genesis in the Universe, but also a derivative from the characteristics of sociocultural and biological evolution. It did not fail to specify One of the pioneers of the anthropic principle Brandon Carter (2012) didn't fail to point at this fact.

In 1960 Heinz von Foerster has formulated the law of hyperbolic growth in the number of *Homo sapiens*, also known under the non-academic title "Doomsday Equation". In accordance with the Foerster's equation, the population growth for approximately the last 10 thousand years, obeys an equation of the hyperbola, i.e. increases with increasing acceleration and about up to 2025 will be infinite, i.e. loses physical meaning. It will mean the end of the evolutionary history of *Homo sapiens*, although not necessarily imply the death of intelligent life at all. Rather, it means the passage of a certain point of the evolutionary singularity, the achievement of the value of evolutionary risk close to unit.

In the Foerster's equation there is the parameter T^* , which had been empirically calculated by the authors and according to them was about $2 \cdot 10^{11}$. Brandon Carter in the work cited above considers this option as a member of the pool of world constants that determined the emergence of human and the formation of the laws of nature of civilization that are able to reflect.. In his understanding this value is a function of the amount of information (10^{10} bits) contained in the human genome and the duration of existence of one generation (20 years). By reducing this parameter below the threshold value, the transition from biological to sociocultural, and then technological phases of anthropogenesis (phases II-III in our periodization of the evolution of SASH) becomes impossible.

And phenomenological interpretation and explanatory model of the Foerster's Doomsday Equation quite consistent with the notion about the organization of SASH and the mechanisms of formation of evolutionary risk, advocated in the present study.

On the one hand, the population growth increases the frequency of techno-rationalist and socio-cultural innovations/adaptations and the speed of their distribution in the population, which in accordance with Lamarck's module flows through contagious mechanism. Thereby the ecological niches available for the development of *Homo sapiens* are expanded, and the conditions for further acceleration of population growth are created (korotaev A.B et al., 2005).

On the other hand, the integrity of the structure three-module SASH means the availability of some inter-module communicational correspondences between the elements of biological and socio-cultural modules of the co-evolutional semantics. Even under the condition of the ambiguity of semantic connections between modules with exceeding of a certain threshold in the number of adaptive socio-cultural elements in comparison with the pool of biologically determined

signs, that are comparable to them, the efficiency of genesis of adaptation decreases sharply. Externally it is manifested in the accumulation of genetic and cultural imbalances, inconsistencies between the demands of the sociocultural environment and psycho-physiological capabilities of the organism (evolutional load). In the first approximation, the threshold, beyond which the area of the fracture of the curve of population growth begins will be attainment of the volume of adaptive information that is replicated with the help of socio-cultural inheritance, the value comparable with the volume of information accumulated in the genome. This situation has two fundamental but alternative evolutionary solutions.

The first ("hard") decision means the technologization of biological evolution of human, i.e. the improvement (enhancement) of *Homo sapiens* through genetic engineering, etc. technologies, resulting, as already mentioned, in the completion of the evolutionary history of humanity (the loss of self-identity of generations of intellect carrier).

"Soft" solution involves the creation of a radically transformed version of the evolutionary semantics for regulating the flow of gene-cultural co-evolution and techno-humanitarian balance. The newly established co-evolutionary semantics should provide the best match of the biological and techno-rationalistic modules to the so-called universal value priorities, preserving the self-identity of the carriers of the mind.

This final observation, in turn, determines civilizational and evolutionary function of bioethics. Bioethics is largely methodological one. In other words, it is a metatheory, which, we hope, can serve as a stabilizer for the system of attributes-identifiers of human self-identity, as well as for the system of cultural-mental predispositions formed on their basis. This system maintains the existence of the current version of evolutionary semantics NBIC-technological complex within the "universal values", ensuring the preservation of humanity in the process of permanent development of technologies, directed to the subject of the evolutionary process.

Список сокращений

БГДТ, БГДТК - биолого-гуманитарный дисциплинарно-технологический комплекс

САСН, SESH - стабильная адаптивная (эволюционная) стратегия гоминид

Е - эволюционная эффективность (инклюзивная адаптивность)

High Hume - технологии контроля и усовершенствования генетического, социокультурного и когнитивного кодов, позволяющие управлять течением биологической и социокультурной эволюцией человека **HN** - комплекс ментально-психологических predispositions «человеческая природа»

HU - комплекс ментально-психологических predispositions «гуманность»

K - эволюционная корректность

NBIC - нано- био- информационные- когнитивные технологии (технологии управляемой эволюции)

WEIRD - западный (трансатлантический) вариант социокультурного типа техногенной цивилизации

W_g - адаптивность биологического модуля (генома) эволюционирующей конфигурации САСН

W_c - адаптивность социокультурного модуля эволюционирующей конфигурации САСН

W_g - адаптивность технорационалистического модуля эволюционирующей конфигурации САСН

Введение. Биотехнология и реабилитация натурфилософии

*Добро пожаловать в Антропоцен.
Славой Жижек [Zizek, 2010,
с.327]*

*Конструирующий человек и
конструируемый им мир
составляют процессуальное
единство
Елена Князева [2014]*

*В нашей борьбе с собственной
уязвимостью мы создаем новую
уязвимость и, тем самым,
преобразовывая мир,
преобразовываем самих себя
Марк Кокельберг
[Coeckelbergh. 2013, p. 87]*

Слова культового философа-постмодерниста современной западной цивилизации, вынесенные в эпитаф, интуитивно воспринимаются как одобренные явной иронией, если не насмешкой. Так оно и есть. Антропоцен – не формализованная единица геохронологической шкалы, геологическая эпоха, характеризующаяся превращением человеческой деятельности в основной фактор, определяющий направление и закономерности течения геологических процессов.

Знаменитая строчка, которой заканчивается «Божественная комедия» Данте Алигьери [Dante Alighieri. La Divina Comedia Paradiso, Canto XXXIII] – «Любовь, что движет солнце и светила» (l'amor che move il sole e l'altre stelle) создает эмоционально окрашенный чувственный образ развивающейся Вселенной, который можно считать брендом Западной (атлантической) цивилизации последнего тысячелетия.

И первоосновой этого образа становится перводвигатель, субстратной основой которого является синтез Разума и Воли, порождающий Любовь, и которая, в свою очередь, определяет траекторию и конечную цель эволюции Космоса. Только акценты в этой триаде (Воля — Разум — Любовь). В эпоху Данте Воля осуществлялась в Любви Посредством Разума. В эпоху Эпохи Просвещения Основой всего сущего стал безличностный, объективный Закон. Эта социокультурная трансформация достигла точки апогея в теории Дарвина. В результате уверенность Данте превратилась в классическую кантианскую

антиномию: «Эволюция (Закон Природы и Разум) versus Божественная Воля (и Любовь) движет Солнце и светила?» По мере научно-технологического прогресса справедливым сначала было «Закон и Разум движут Солнце и светила», а затем (с появлением технологий *High Hume*) — «Закон Природы и Воля движут Солнце и светила». Сценарий будущего хода эволюции биосферы и человека стало предметом личного выбора и расчета. Вот только Божественное совершенство из интерпретации чеканной строки Алигьери незаметно исчезло. А человеческому Разуму и Любви, как известно, свойственно ошибаться или не видеть очевидных фактов. Мир вступил в эпоху Антропоцена.

Термин антропоцен стоит в одном ряду с концептом «ноосфера» Вернадского-Леруа, «пневмосфера» П.Флоренского и т.д. Во всех этих случаях исходной интенцией генезиса этих концепций служит констатация рационализации и технологизации течения глобальной эволюции — ее биологической, геологической и космической составляющих, не говоря собственно социоантропогенезе. Но отличия все же, крайне существенны.

Начало антропоцена обычно датируется 17 веком — формированием индустриального общества. По более расширенному толкованию эта дата отодвигается к началу неолитической революции [The Anthropocene, p. 835-836]. Таким образом, понятия антропоцен и ноосфера не являются полностью эквивалентными. Ноосфера подразумевает прямое влияние разума на течение эволюционного процесса. Таким образом, ноосфера хронологически поздняя стадия антропоцена. Однако этим существенные различия обеих концепций не исчерпываются.

Наступление Ноосферной эры по мысли ее автора — Владимира Вернадского — диагностируется, так сказать, с помощью «социогуманитарного синдрома» — комплекса симптомов, касающихся социальной и духовной жизни (подробнее см.: [Чешко и др., 2011]). К числу последних относится, например, искоренение войн и создание мирового правительства и т.п. Стержневым, системообразующим признаком ноосферы является новая ментальность человеческой цивилизации, «диктатура Разума» как первопричины последующей эволюции. Таким образом, истоки ноосферизации лежат в сфере идеального, относятся к компетенции не столько естественного, сколько гуманитарного знания. В наших предыдущих работах мы уже писали, что концепция ноосферы В. И. Вернадского с точки зрения интеллектуальной традиции имеет «гибридное» происхождение. В равной мере на нее оказали влияние как идеи русских космистов, начиная с Николая Федорова, так и теоретическое осмысление накапливаемых эмпирико-научных фактов. В. И. Вернадский и К. Э. Циолковский, испытавшие в молодости влияние учения основателя русского космизма, сумели редуцировать некоторые его мысли к сциентистской исследовательской и технолого-инновационной программе,

рационализировали концепцию Николая Федорова, сделали ее приемлемой для техногенного менталитета.

Идея антропоцена, принадлежащая экологу Юджину Стормеру и Нобелевскому лауреату Паулю Крутцену в 2000 г. [Crutzen, 2002], завершает процесс рационализации изначально иррациональной концепции, стремящейся преодолеть гегемонию технократического детерминизма. Наступление антропоцена – это уже не абстрактно-теоретическая, тем более не мировоззренческая и гуманитарная проблема. Это вопрос эмпирической верификации, т.е. поиск критериев (симптомов) наступления нового геохронологического периода, однозначно устанавливаемых чисто опытным путем. Управление эволюционным процессом, включая в последнюю очередь самого человека в качестве, одновременно, и объекта, и субъекта манипуляционных трансформаций. Это и сообщает термину «антропоцен» метафорический смысл, помещая его в другой, не научно-рационалистический, а эмоционально-метафорический ассоциативный ряд, начинающийся с Франкенштейна и «Бравого нового мира». Этот ряд имеет явные признаки антиутопичности, негативной окраски восприятия, генерируемого им образа.

С этого момента последовательности диагностических признаков новой эры вновь расщепляются на технолого-естественнонаучную (изменение состава атмосферы, массовое вымирание биологических видов, глобальное потепление) и гуманитарно-антропологические (экологическая катастрофа, биогенетическая редукция человеческой личности до манипулируемых механизмов и всеобщий информационно-цифровой контроль нашей жизни) [Zizek, 2010, p.327]).

Первый (естественнонаучный ряд) соответствует системе технологических рисков, решаемых при помощи алгоритмов, создаваемых техникой безопасности.

Второй (социогуманитарный ряд) представлен рисками антропологическими. В конце обоих рядов уже очевиден конечный пункт пересечения и слияния эволюционного и экзистенциального рисков.

В течение предшествующих трех-четырёх столетий бытия техногенной цивилизации ее рационально-гуманистическая идеологема могла выносить «за скобки» уравнения социальной и глобальной эволюции субстанциональную основу человеческого бытия – пресловутую природу человека в качестве своеобразной мировой константы. Эта операция, прежде всего, акцентировала индивидуализм, генезис социума как равнодействующей интересов и индивидуальных жизненных проектов его членов. В пост-Дарвиновскую эпоху она редуцировалась в утверждение о затухании биологической эволюции *Homo sapiens*, замещении антропогенеза социолокультурогенезом, делала логически непротиворечивой концепцию прав человека и ее последовательную трансформацию ее натуралистического варианта («естественные права») в чисто конвенционалистскую доктрину.

Основой этой макроэволюционной и макросоциальной трансформации менталитета был кантианский рационалистический переворот в гносеологической парадигме: освобождение Разума от оков его материальной Субстанциональности. Иными словами, – освобождения от внерациональных особенностей материального субстрата, атрибутом которой является Интеллект с присущей ему способностью преобразовать субъективную и объективную реальность в соответствии с собственным образом – целью, не связанной с этой, внерациональной реальностью. Спустя более полутора веков эту искомую цель Тейяр Де Шарден назвал «точкой Омега». Разум не просто становится правителем реальности, он становится над ней, как некий трансцендентальный агент, программирующий и форматирующий эволюцию Вселенной.

На протяжении первой половины XX века произошли два события – переоткрытие законов Менделя и создание хромосомной теории, и создание модели ДНК, и расшифровка генетического кода, которые сделали человека объектом манипуляций информационных технологий. Они радикальным образом преобразовали наши представления и об эволюции Вселенной, и о нашей собственной природе, в корне изменили структуру самой науки, ее социальный статус и, в конечном счете, привели нас на порог «постчеловеческого будущего» Разумной Жизни.

Эти изменения коснулись всех сторон человеческой жизни – от глобальной экологии до экономической теории. И оказалось, что в новой системе духовных приоритетов и ориентиров эволюционные «рациональные модели психологически нереалистичны» [Kahneman, 2003, p. 1449]. Конкретно это было сказано об экономике, но, в сущности, применимо к эволюции любой самоорганизующейся системы с участием человека. Тем более это применимо к эволюции – биологической, культурной, социальной – самого человека (*Homo sapiens*).

Обратной стороной рационализации и технологизации эволюционного процесса стало возрастание величины риска как неотъемлемого атрибута природы человека до экзистенциального уровня [Бек, 1980; Bernstein, 1996; Proske, 2008; Чешко. 2012 и др.]. Экзистенциальный риск, в отличие от всех остальных обладает судьбоносным отличием – его величина со временем накапливается по с каждым кризисом и асимптотически стремится к единице [Турчин А. В., 2008]. В результате либо идеологический фундамент, либо само существование современной (техногенной цивилизации) оказывается в зоне очередной эволюционной сингулярности.

Внедрение в ментальность двух концепций, вскоре ставших символами-брендами современной техногенной цивилизации трансгуманизм (Дж. Хаксли, конец 1950х гг.) и биоэтика (Р. Ван Поттер, середина 1960х гг.) стало симптомом глубокой реконструкции многомерного эволюционного ландшафта, в котором протекает процесс социоантропогенеза. Как писал недавно один исследователь, «нам не обязательно много знать о природе

человека, чтобы у нас появились этические опасения по поводу изменения ее (природы человека) посредством биотехнологии...» Концепт «природа человека» должен соотноситься с чем-то в реальном мире, если мы хотим иметь моральные основания для этого, но нам вовсе не обязательно при этом быть в состоянии сказать точно, что означает 'быть человеком'» [Kaebnick, 2012]. Эта смутно-интуитивистская тревога в ходе конкретно научных изысканий получает эмпирическое и, потому, неизбежно фрагментарное подтверждение. Полученные аргументы, однако, нарушают стройную иерархию дедуктивных выводов, связывающих предельные абстрактные принципы с отдельными фрагментами человеческого бытия, и усиливая алармистские ожидания современной цивилизации.

В предыдущих публикациях мы писали, что ментальности Западной цивилизации присуща взрывоопасная смесь абсолютного индивидуализма, технологической мощи и гуманистической интенции человеческого интеллекта, воплотившаяся в декларированной Карлом Поппером [1992, с. 53-54] идеологии «социальной инженерии частных решений». В век геномной инженерии и *High Hume* технологий эта смесь грозит взорвать линию антропогенеза астросферой индивидуальных экзистенциальных проектов, что будет означать конец человечества как некоей целостности разумных существ [Глазко, 2012, с. 12]. Из мировой константы, вынесенной за скобки уравнения социокультурогенеза, природа человека превращается в переменную, способную элиминировать себя самое. Верить в способность человеческого разума преодолеть результаты собственной эволюционной истории, в независимость системы общечеловеческих ценностей от биологической составляющей человеческого существа становится все труднее. Равно как и в отсутствие обратного влияния человеческой культуры на эволюцию генома современного человека.

Позиции философской и биологической ипостаси антропологической науки выглядят в этом пункте едва ли не взаимоисключающими. Еще Иммануил Кант утверждал, что, обретя разум, человек обрел и способность, и долг ставить перед собой цели, автономные от законов природы, и, тем самым, перешел из царства необходимости в царство свободы. Спустя двести лет культовый американский социальный философ Френсис Фукуяма в своей нашумевшей на рубеже веков книге «Наше постчеловеческое будущее» привел кантовскую сентенцию, что даже мыслящие дьяволы в аду, должны будут придерживаться определенных правил морали [Фукуяма, 2004, с.35]. Очевидная интерпретация этого изречения: мир моральных норм есть трансцендентная реальность, не сводимая к реальности физической, а, следовательно, и эволюционно-биологической. Сам Ф. Фукуяма, с такой интерпретацией, кстати, не согласен. И как антитезис, кантовско-фукуямовскому действительно очень сильному аргументу, звучат столь же убедительные соображения современного итальянского теоретика-экономиста Уго Пагано. Даже сам категорический императив Иммануила

Канта, требующий, чтобы человек относился к своим ближним как к цели, а не к средству ее достижения, исходит неявно из свойственной человеку способности к сочувствию и эмпатии, возможности поставить себя мысленно на место другого [Pagano, 2013, p. 52]. Эта способность есть следствие структурно-функциональной организации высших отделов мозга гоминид, обеспечивается соответствующими генетическими программами и возникла в ходе биологической эволюции. Эти общемировоззренческие и абстрактно-теоретические выкладки, как не парадоксально, выходят на конкретную юридическую практику.

Как предполагается в некоторых современных теоретических описаниях нейрогенеза человека, формирование структурно-функциональной организации высших отделов головного мозга и, соответственно, психических процессов в постнатальный период имеет так называемый «второй пик» синхронный с периодом полового созревания. Свойственная подростковому и юношескому возрасту человека пластичность и неустойчивость организации высших отделов головного мозга есть проявление биологической адаптации – высокого уровня развития интеллектуальных способностей. Последние, как известно, сопряжены с процессом цефализации (роста объема и усложнение структуры головного мозга), растягивающий период постнатального развития человека до двух десятилетий. Но эта же системная биологическая адаптация влечет за собой адаптацию культурно-социальную – необходимость корректировки применения юридических норм (практически двойных стандартов вынесения судебных решений и их выполнения) в зависимости от возраста фигурантов. В процессе развития нервной системы человека наблюдается период, когда у индивидуума наблюдается рост порога удовлетворения сенсорного голода (стремление к получению новых ощущений) повышенной эмоциональной возбудимости при относительно низкой способности рационалистически контролировать импульсивные поведенческие акты. Это ведет к более высокой зависимости от социального окружения, склонности к рискованному поведению и проч. Эти социальные и социально-психологические особенности этой возрастной группы коррелируют и со структурными особенностями префронтальных отделов коры головного мозга. Коррекция судебной практики в направлении роста внимания к психофизиологическому онтогенетическому фактору составляет один из выраженных трендов развития западной юридической культуры, в частности США [Steinberg, 2013].

Те же самые *взаимные коннотации* лежат в основе современных объяснительных моделей социально-исторической динамики традиционных культур и современного общества [War, 2013]. Технологический прогресс является фактором изменения демографической ситуации, когда на одном из этапов ее эволюции происходит вследствие увеличения качества жизни доля юношеского населения (как только что говорилось, отличающегося высокой эмоциональностью и активностью) заметно

возрастает, что в свою очередь, дестабилизирует устойчивость векторов социального развития и устойчивость социального порядка [Коротаев и др., 2005, с.288]. Особенности онтогенетической динамики формирования нервной системы человека в значительной мере проистекают из цефализации, которая, в свою очередь, стимулировала и стимулировалась социокультурогенезом. Развитие социального интеллекта как условие роста и усложнения организации конкурирующих друг с другом социумов вывело размеры головного мозга за пределы морфологической нормы дородового периода созревания человеческого существа. Итак, растянутый период детства предопределяется логикой процесса социального развития.

Но ведь и течение социокультурогенеза не только детерминировалось, но и адаптировалось к биологической норме реакции и морфофизиологическим границам человеческих возможностей. (Очевидный пример – особенности правовой практики с точки зрения социальной статистики. С точки зрения социальной динамики таковым примером будут экономико-политические алгоритмы, обеспечивающие стабильность социального развития – без потрясений и кризисов, или наоборот, эксплуатирующие социальную нестабильность в интересах определенных социальных групп). В рамках такой концепции и биологический (генетический) и социальный (экономический) редукционизм, как и сама дилемма объяснительных моделей в социологии и антропологии *Nature versus Nurture*, оказываются недопустимыми, основанными на логических ошибках упрощениями.

Итак, с одной стороны факторы биологической, социокультурной и технологической природы включаются в ткань современных теорий и технологий социально-политического управления и манипулирования. С другой – базисные мировоззренческие и идеологические системы современной цивилизации (сформировавшиеся в основном в XVII–XVIII вв.) испытывают постоянно возрастающее дестабилизирующее и рискогенное давление со стороны научных теорий и технологических реалий. Итак, мы оказываемся в сложном переплетении концептуальных полей аксиологии (теории ценностей) и эпистемологии (теории познания). Рассмотрим биотехнологическую проблематику в этом, социально-эпистемологическом ракурсе.

Натурфилософия и теоретическое естествознание в классической эпистемологии, т.е. со времен Л.Витгенштейна и Карла Поппера рассматривались как антагонисты, чьи парадигмы образуют несовместимые логические конструкции и чьи методологические принципы построения объяснительных моделей несовместимы: натурфилософия описывает этот мир как результат реализации некоего персонифицированного рационалистического проекта (в теологической интерпретации – «Разумного замысла [Intellectual Design]»); позитивистская и пост-позитивистская эпистемология – действия объективизированных безличностных законов Природы («Эволюции»). Иными словами «Эволюция Разумный Замысел»

есть базисная философская антиномия теории познания эпохи модерна и в классической науке явно превалировал первый член этой логической оппозиции – Эволюция. При этом классическая теоретическая наука в силу особенностей своего концептуально-терминологического аппарата и принятых критериев обоснованности и достоверности была нацелена на поиск именно «естественных», не имеющих интеллектуальную природу причин наблюдаемых феноменов и процессов. Исследователь не чувствовал себя удовлетворенным до тех пор, пока исключал существование Творца (не обязательно трансцендентального, – просто существа, обладающего Разумом и интенцией на преобразование собственной среды обитания) в качестве причины наблюдаемых фактов. Именно поэтому все попытки найти доказательства существования внеземных цивилизаций оказываются безрезультатными.

Логическая несовместимость обоих парадигмальных концептов проистекает из несовместимости их проективных интенций: первый концепт (Разумный замысел) ориентирован на получение ответа на вопрос «Для чего? С какой целью?», т.е. из целеполагающей причинной обусловленности по Аристотелю; второй концепт (Законы природы) в качестве основания реальности полагает действующую причинно-следственную детерминацию («Как? Каким образом?»). Иными словами, в первом случае основой концептуального каркаса есть интенция целеполагания, реализующаяся через категориальную субъективно-проективную категориальную оппозицию «Благо (Добро)» *versus* «Зло», во втором – инструменталистская интенция, реализующаяся через объективно-описательную оппозицию «Истина» *versus* «Заблуждение».

Таким образом, оба члена являются основой двух самостоятельных дискурсов, равно необходимых для устойчивого функционирования техногенной цивилизации. В последней первый тип дискурса доминирует при обозначении социально- и индивидуально-значимых деятельностных целей преобразования реальности (социокультурный и социополитический публичный дискурс), второй тип превалирует в разработке средств (техника) и способов (технология) реализации означенных целей.

Для индустриальной фазы развития техногенной цивилизации в ее Западном (Трансатлантическом) варианте характерен тренд на обеспечение четкой демаркации концептуальных полей императивно-аксиологического публичного и дескриптивно-эпистемологического научного дискурсов как необходимой предпосылки ее устойчивого развития. Это одновременно является базисным атрибутом классической научной рациональности («принцип этической нейтральности научного знания») и классической (индустриальной) фазы развития техногенной цивилизации, в основе которой лежит кантовско-юмовская методологическая дихотомия «мира должного» (этика) и «мира сущего» (познание). По словам современного социолога и философа науки Бруно де Латура «две ветви власти, которые Бойль и Гоббс

разрабатывают каждый со своей стороны, обладают . мощью только в том случае, если они четко отделены друг от друга: государство Гоббса бессильно без науки технологии,.. наука Бойля бессильна без четкого разграничения религиозной, научной и политической сфер» [Латур, 2006, , р. 92].

Все изменилось с переходом техногенной цивилизации в фазу общества риска и симптомом этого стала биоэтика как социальный и эпистемологический феномен. Появление феномена биоэтики вначале как социальной практики (со середины 1960 гг., а затем как гибридной (этико-эпистемологической) [Stepke, 2016] философской парадигмы выступило одновременно как предвестник и предпосылка цивилизационной трансмутации – пререхода техногенной цивилизации в фазу «информационного общества». Последнее не случайно имеет и другое наименование – «общество риска», поскольку именно NBIC технологический комплекс по сути есть технологическими схемами управляемой эволюции человека и экосоциальных систем, где он является центральным элементом. Наряду с биологическим ядром дисциплинарной матрицы начинает формироваться натурфилософское и их концептуальные поля совпадают или пересекаются.

Принципиально важной особенностью этого феномена является явно выраженная тенденция трансдисциплинарности, включение в него все новых и новых концептов и сфер социальной жизни – тренд социальной и эпистемологической эволюции, отмечаемый в последнее время не только авторами, но и многими экспертами [Agazzi E., 2015]. Другое утверждение, также поддерживаемое некоторыми экспертами, хотя скорее как констатация конкретного эмпирического факта, – трансформация биоэтики в фактор эволюции, по крайней мере, – социоэкологической [Valles S.,2015].

Биоэтика со шлейфом ассоциированных с ней концептуальных полей (биоправо, биоэкономика, биоистория и проч.) оказалась не просто единственным внешним рационализированным регулятором процесса биологической и социокультурной эволюции. Она включилась в состав методологии и теоретического фундамента теоретического естествознания, образовав своеобразную неразделимую амальгаму концептов гуманитарного и научного дискурса (постнеклассическую или постакадемическую науку). По сути природу этого феномена нельзя редуцировать ни к этике, ни к науке (биологии), это социальная практика и социальный институт, призванный контролировать величину эволюционного и социального риска современных биотехнологий. Это один из основных тезисов, аргументированный на протяжении настоящего исследования.

В современной дисциплинарной матрице теории эволюции и системной экологии («теория конструирования экологической ниши») формируется единый концептуальный каркас в составе трех самостоятельных теоретических конструкторов – эко-эво-этика [Bergandi, 2013, p.45, next].

В формально-логическом аспекте два первых члена этой триады относятся к дескриптивному (научному) дискурсу, а последний (этика) – к его социогуманистическому и, следовательно, ценностному антагонисту. Как результат гибридного характера этого конструкта между тремя автономными модулями и (вследствие пролиферации терминологического аппарата внутри не свойственного ему модуля) и внутри каждого модуля неизбежны логические противоречия.

В содержательном аспекте члены выше описанного комплекса относятся к влиянию современных технологий управляемой эволюции на систему экологических связей человека и его среды обитания (т.е. медико-гигиенический аспект самоконструирования человека и человеко-мерных экосистем (биот); сохранения самоидентичности человека разумного в ходе любых технологических манипуляций с его генетическим кодом (т.е. эволюционное выживания биологического вида *Homo sapiens*) и сохранение социокультурной идентичности человеческой цивилизации (т.е. базисных, «общечеловеческих» ценностных нормативов в ходе имплементации новых технологических схем и их опосредованного или прямого влияния на непрерывность социокультурной традиции).

В любом случае такая трансдисциплинарная концепция предполагает, во-первых, проективно-аксиологическую интенцию: инициальным компонентом теории и практики технологий управляемой эволюции является идеальный образ будущей культурно-экологической ниши и «человека» (носителя разума со свойственной ему системой ценностных приоритетов как ее системоформирующего компонента), которое мы именуем гуманитарным парадигмальным ядром; декриптивное парадигмальное ядро выполняет роль диагностикума расхождений между идеальным образом будущего и реальностью; прикладные генно- и социально-инженерные разработки являются средством устранения этих расхождений [Cheshko et al., 2014, 2015].

Во-вторых, результат эволюционного развития человекообразных систем (в реальности – Земли и околоземного космического пространства, физически доступного антропогенному влиянию) становится результатом параллельного действия спонтанных Законов Эволюции и реализацией Разумного Замысла. В силу последнего обстоятельства методология научного исследования должна каким-то образом синхронизировать методы классического естествознания (физический интеллект) и герменевтику, основанную на социальном (макиавеллистском) интеллекте. Иными словами научная теория эволюции становится в равной мере натурфилософией Природы, поскольку эволюционная траектория определяется одновременно субъективным (эволюционная корректность) и объективным (эволюционная эффективность, или инклюзивная адаптивность) факторами. Продукт эволюции становится ее творцом. Однако его эволюционная судьба зависит не только от выживания эволюционирующих популяций биологических (возможно, уже не обязательно – биологических) индивидуумов, но и от их

Воли и Желания сохранить, то, что считается основой их самоидентификации (гуманность). Эволюционный риск техногенной цивилизации асимптотически стремится к единице.

Этико-эпистемологические гибридные логические конструкты по определению не могут рассматриваться как полностью эквивалентные концептам, основанным на эпистемологической (Истина / Заблуждение) или этической (Добро / Зло) бинарных оппозициях. Более адекватной является эволюционная оппозиция Адаптивность / Деадаптивность. Адаптивность в этом контексте есть интегральный показатель «успешности» целостностной совокупности индивидуумов (применительно к человеку – цивилизационный тип, человечество). Она эмпирически диагностируется по увеличению численности индивидуумов, которые само-идентифицируют свою принадлежность к совокупности по наличию базисных инвариантных атрибутов. В свою очередь, у человека набор таких атрибутов распадается генетически детермируемые («естественные») и социокультурные («искусственные») само-определители.

Система ценностных приоритетов задает параметры инициальной ситуации и координатную сетку рационального/иррационального восприятия реальности, целей и методов преобразовательной деятельности.

В информационной цивилизации на смену центральной метафоре модернам («Мир это часовой механизм») пришла другая – «Вселенная это компьютер» [Lloyd, 2006]. Соответственно классическая аристотелевская оппозиция Материя versus Форма трансформировалась в противопоставление Hard versus Soft. Рациональность становится программирующим фактором эволюционного процесса, строя идеальный мир будущего посредством возможностей материальных объектов (Hard) и в соответствии с априорным разумным замыслом-программой (Soft). В дисциплинарной матрице биоэтики ее аксиологическое ядро реинтерпретирует факты, относящиеся к биологическому знанию исключительно как нуждающиеся в решении гуманитарные проблемы и теоретические конструкты, – как способы их решения или границы допустимого применения тех же самых способов. Уместен, герменевтика в этом случае предшествует эпистемологии не только методологически, но и содержательно.

Парадокс эпистемологической ситуации заключается в том, что определение содержания категорий «естественное» и «искусственное» и, соответственно, определение границ нашего вмешательства в естественный эволюционный процесс в применении к человеку есть прерогатива не естествознания, но философии и метафизики. Таким образом, натурфилософия становится мета-теоретическим ядром современной теории антропогенеза и концептуальной основой биотехнологии.

+++Другими словами, натурфилософия обретает статус базиса теории эволюции - в явном виде, в отличие от классической попытки эволюционного синтеза XIX-XX веков (классической и неodarвинстской парадигм). Это

означает, что биоэтика оказывается в эпоху биотехнологии и геномики современной версией натурфилософии и, возможно, метафизики, где элементы публичного дескриптивного научного дискурсов сливаются в виде нераздельной амальгамы, хотя и не без внутренних логических противоречий. Биотехнология как наиболее разработанная в настоящее время технология управляемой эволюции становится механизмом эволюционного процесса и реабилитует натурфилософию в качестве объяснительной модели научной теории.+++

Настоящая монография представляет собой третью часть исследования, посвященного разработке концепции стабильной эволюционной стратегии человека как уникального феномена глобальной эволюции. Ее название является метафорическим [Чешко, 2012; Глазко и др., 2016]. С равным правом это исследование можно было бы озаглавить и «Биотехнология как результат и фактор эволюционного процесса». Выбор в пользу использованного нами («Философия биотехнологии») был сделан в соответствии с основным принципом современной постакадемической и человекообразной науки, классическим примером которой биотехнология и является: теория эволюции сложных, включающих в себя человека систем и алгоритм ее построения представляют собой синтез эволюционной эпистемологии и философской антропологии с конкретно-научной эмпирической базой. Иными словами, в эпоху технологий управляемой эволюции натурфилософия вновь обретает статус стержневого элемента теоретического естествознания.

Авторам представляется необходимым сделать два уточнения.

Во-первых, интерпретация самого термина «эволюционная (адаптивная) стратегия» отличается от классического определения. Отличие состоит в том, что адаптивная стратегия в данном контексте эквивалентно выживанию, т.е. включает в себя и приспособление к окружающей среде и трансформацию (конструирование) среды в соответствии с задачами выживания. Чтобы подчеркнуть это различие и употребляется вербальная конструкция «адаптивная» (а не «эволюционная») стратегия. Во всех остальных случаях оба термина можно рассматривать как синонимические.

Во-вторых, первые два очерка были опубликованы в одной книге в 2012 г. Их основной целью была разработка логически непротиворечивой методологической концепции САСН и аргументация ее эвристических возможностей в качестве трансдисциплинарной научной парадигмы современной антропологии. В силу этого обстоятельства оба очерка по преимуществу носили философско-теоретический и мировоззренческий характер. Задачей была демонстрация возможностей концепции САСН в описании и объяснении эволюционных перспектив взаимодействия социальной организации и технологи (техногуманитарного баланса) и сопряженных - биологических и культурных - механизмов генезиса религии

(генно-культурная коэволюция). Иными словами, она относилась, прежде всего, к сфере культурной и философской антропологии, т.е. к аксиологическому компоненту любых теоретических конструкций, описывающих поведение самоорганизующихся систем с участием человека. В отличие от них, настоящая работа является попыткой внедрения этой концепции в сферу биологической антропологии и, следовательно, ее основной целью является демонстрация возможности верификации основных ее положений с помощью процедур, разработанных естествознанием, т.е. относится к дескриптивному компоненту тех же самых теоретических конструкций. Результатом этого в будущем должны стать методы оценки, расчета и прогнозирования риска утраты биологической и культурной самоидентичности человека, сопряженные с перманентным и непрерывно углубляющимся процессом развития науки и технологий.

1. КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПОЛЕ, ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ФУНДАМЕНТ И ИДЕЙНАЯ ИСТОРИЯ ТЕОРИИ СТАБИЛЬНОЙ АДАПТИВНОЙ СТРАТЕГИИ *HOMO SAPIENS*

Любое объяснение описанных выше феноменов как в социогуманитарной, так и в естественнонаучной плоскостях чрезвычайно быстро выводит исследователей на проблемы, так или иначе связанные с глубинными механизмами эволюционного процесса вообще и эволюции разумной жизни, в частности. Эволюционно-антропологические теоретические построения все время осциллируют между двумя полюсами – Сциллой биологического и Харибдой социологического редукционизма. В этом исследовании мы попытаемся предложить еще одно логически непротиворечивое решение – теорию стабильной адаптивной стратегии *Homo sapiens* (САСН). Последняя, в свою очередь, в соответствии с исходной рабочей гипотезой должна послужить пролегоменам к созданию новой концептуальной модели эволюционного риска *NBIC*-технологического комплекса.

Ключевое, даже глобально судьбоносное значение приобретает здесь формирование целостной концепции стабильной адаптивной (эволюционной) стратегии человечества. Ни в коей мере, не претендуя на создание законченной теоретической конструкции, мы хотели бы изложить собственные предварительные соображения относительно исходного пункта таких поисков.

Исходной посылкой этой концепции служит постулат о коэволюционной природе человеческой сущности, состоящей из *нескольких автономных, но сопряженных модулей, обеспечивающих наш эволюционный успех* [Jablonka E., Lamb M.J., 2005]. Общее количество таких модулей равняется трем (биологический, социокультурный и технорационалистический). Основанием для выделения отдельного модуля есть наличие собственной системы генерации, кодирования, репликации, реализации и фиксации адаптивно значимой информации. Именно поэтому эпигенетическая составляющая адаптациогенеза входит в биологический модуль в качестве подсистемы, а не выделена в особый модуль, поскольку в ее основе также лежит одна система кодирования – генетическая.

Но, прежде всего, необходимо внести терминологическое уточнение самого понятия «*риск*» с точки зрения теории эволюции и, в частности, теории антропогенеза. Это уточнение будет носить по необходимости философский характер. Согласно общепринятому определению риск есть показатель, определяемый [Flaus, 2013; Мадера, 2014; Hansson. Zalta, 2014; Banks D. L., , 2015; Gardoni et al., 2016, p.1-7] как произведение вероятности неблагоприятных событий (P_r), могущих наступить вследствие некоторых действий или их отсутствия на относительный ущерб по каким-либо жизненно важным параметрам

$$R = \frac{P_r(E_{opt} - E_r)}{E_{opt}} \quad (1.1)$$

Здесь E_{opt} – исходное значение подверженного риску параметра, E_r – значение параметра после наступления неблагоприятного события (т.е. актуализации риска).

На практике вычисляется величина эффективного риска $R = N(t)/Q(f)$ – отношение числа неблагоприятных событий N в единицу времени t ; Q – число объектов, подвергающихся действию фактора риска f .

Соответственно, если акцент делается на вероятности наступления ущерба риск должен быть сопоставлен с надежностью. Если же исходным принимается действие или бездействие, приводящие к возникновению риска, то он противопоставляется опасности. (Риск возникает в результате некоего деяния, опасность – спонтанно, вследствие невозможности активных действий).

В свое время Никлас Луман [Luhmann N., 1993, p.5-7, Луман Н., 1994] в качестве наиболее эвристической философской антитезы выделил дилемму «риск» *versus* «опасность» в сравнении с оппозицией «риска» и «надежности». Действительно, противопоставление опасности (спонтанной угрозы, имеющей объективный внешний по отношению к человеку источник) и риска (побочного результата целенаправленной деятельности человека по преобразованию реальности) наиболее отчетливо выявляет базисный атрибут стабильной эволюционной стратегии *Homo sapiens*. Этот атрибут заключается в том, что выживание человечества как биологического вида заключается в преобразовании реальности (среды обитания и собственной телесной организации и психики), а не в реактивном адаптивном изменении физиолого-соматической основы. Этот вывод и приводит нас к тезису о необходимости создания общей теории САСН.

Если говорить о техногенных, порождаемых биотехнологиями и другими разновидностями NBIC-технологического комплекса рисках, то крайне показательно, что *a priori* они делятся на три составляющие: (1) биологическую, связанную с инвазией в организм чужеродной генетической информации; (2) социальную (культурную, правовую и политическую), обусловленную нарушением социальной устойчивости и/или ее идеологических основ) и (3) эволюционную, сводящуюся к утрате, огромном массиве публикаций по этой проблеме (см., напр.: [Глазко В.И., Чешко В.Ф., 2007,., 2009; Глазко В.И., Чешко В.Ф. и др. 2016]).

Объяснительные модели эволюционного феномена под названием «*Человек*» всегда колебались между Сциллой биологического и Харибдой социального редуционизма. Несмотря на намерения авторов различных натурфилософских или естественнонаучных интерпретаций социо-культурно-антропогенеза итог их размышлений о субстанциональных основах человеческого бытия в конечном итоге склонялся к одной из этих альтернатив.

В последние десятилетия колоссальный прогресс новых технологий исследования онто- и филогенеза подталкивает исследователя в сторону биолого-редукционистского, а осознание масштабов обусловленного теми же технологическими инновациями гуманитарного и цивилизационного кризиса – социоредукционистского подходов. Этот конфликт сам по себе есть серьезный вызов для человечества, заключающийся в необходимости преодоления когнитивного диссонанса между двумя составляющими унитарной природы *Homo sapiens*, и созданной им техногенной цивилизации в их природной и социальной ипостасях. Одновременно это же есть мощнейший рискогенный фактор экзистенциального уровня значимости, чреватый утратой самоидентичности носителей Разума, Красоты и Добра как несущей конструкции сущности человека.

Во введении к книге под симптоматичным названием «*Homo novus – человечность без иллюзий*», вышедшей в серии «Передовые рубежи науки», ее редакторы провозглашают своей целью опровержение 6 мифов, укоренившихся в ментальности Западной (техногенной) цивилизации как базисных принципов ее идеологии, и противоречивших всей совокупности данных антропологии и теории антропогенеза [*Homo novus*, 2010, p.1-2].

1. Человек является уникальным существом во Вселенной;
2. Мы не зависим от нашей эволюционно-биологической истории;
3. Биологические законы не определяют развитие человеческого общества и отдельной личности;
4. Биологическое прошлое не отражается на содержании нашего сознания;
5. Мораль, Религия и Культура являются исключительно социальными конструкциями;
6. Мы абсолютно свободны в своем моральном выборе.

С тем, что указанные тезисы являются иллюзиями и мифами можно согласиться, но с не меньшей обоснованностью можно оспорить и противоположные суждения:

1. Человек является естественным результатом законов биологической эволюции в частности, и глобального процесса эволюции Вселенной;
2. Мы абсолютно зависим от нашей эволюционно-биологической истории;
3. Биологические законы детерминируют развитие человеческого общества и отдельной личности;
4. Биологическое прошлое определяет содержание нашего сознания;
5. Мораль, Религия и Культура являются исключительно результатом биологической эволюции;
6. Мы не свободны в своем моральном выборе.

Если первый набор мифов характеризует основные постулаты философской и культурной антропологической дисциплинарной матрицы, то второй характеризует дисциплинарную матрицу физической (биологической) эволюционной антропологии. И справедливость этого вывода вытекает из внутренней логики интерпретации эмпирических наблюдений и

теоретических концептов в исследованиях гуманитариев и естествоиспытателей, независимо от методологических деклараций их авторов. Можно сказать, что **концепты ГУМАННОСТЬ и ПРИРОДА ЧЕЛОВЕКА, чье содержание определяется двумя упомянутыми наборами постулатов-мифов, стали антиномичными несущими конструкциями неявного знания в гуманистике и естествознании, как сферах теоретической науки вообще.**

Выход из этой антиномичности наших представлений о самих себе заключается, по нашему мнению, в постулате о коэволюционной природе человеческой сущности, состоящей из нескольких автономных, но сопряженных модулей, обеспечивающих наш эволюционный успех. Отсюда и проистекает эмпирически устанавливаемый параллелизм и когерентность исторических реконструкций, базирующихся на анализе социокультурной, лингвистической и генетической филогении. Подобные сопоставления, проведенные Л.Кавалли-Сфорца, начиная с 1980х гг. [Cavalli-Sforza al., 1994, 2014], и впоследствии ставшие общепринятым методологическим фундаментом исторической и эволюционной этногенетики.

Исходным, основанным на данных эмпирической антропологии постулатом является констатация сложной эмерджентной феноменологии процесса (социо-культуро-техно) антропогенеза. Эмерджентный характер антропогенеза проявляется в непредсказуемых макрозначимых результатах микроэволюционных девиаций. (Знаменитая метафора «эффекта бабочки» из одного из фантастических рассказов Рея Брэдбери). При этом появление нового макро-мутационного изменения происходит внезапно, по достижении некоего порога сложности, проявляющегося в возникновении порогового множества микромутаций. Следовательно, мы имеем дело не просто с эволюцией человека как биологического вида, а с эволюцией некоей сложной адаптивной системы, коей биосистематики присвоили наименование *Homo sapiens* в зоне сингулярности – перехода через критический уровень сложности.

Биологический, субстратный фундамент социокультурного и рационалистического бытия человека перестал быть мировой константой в антропном уравнении глобальной эволюции. Эта истина из деклараций маргинальных социальных общностей превратился в хорошо обоснованный эмпирически и теоретически постулат современной мировоззренческой и (что еще важнее) – конкретно-научной парадигмы. Один из известных исследователей-политологов Петер Хатеми недавно заявил, в сущности, о коэволюционном характере отношений генетики и культуры: «биология и генетика, конечно крайне важные факторы, но их роль не является фиксированной. *Мы формируем политику, которая формирует эволюцию*» [McDermott R., Hatemi, 2014] (курсив наш – Авт.). Итак, противопоставление двух дисциплинарных матриц антропологии –биологического и социологического редукционизма – в новом концептуальном каркасе

оказывается эмпирически неverifiedмирующей мировоззренческой антиномией. Тот же исследователь и его единомышленники в другой работе ссылаются на доказанную, по их мнению, односторонность и неполноту «парадигмы социализации» [Man Is, 2014, p. 101, next].

Основной вывод, который можно сделать, уникальность феномена человека является системной характеристикой, проистекающей из нелинейного взаимодействия биологического и культурного модулей адаптации *Homo sapiens*. А, следовательно, бесперспективно искать «ключевой эволюционный фактор», инициировавший процесс антропогенеза и детерминирующий эволюционную историю, и эволюционный успех человечества. Роль такого фактора играет сеть отношений между различными факторами антропогенеза. Такая сеть может быть адекватно интерпретирована в рамках макроописания эволюции гоминид и с использованием макропараметров такого процесса. Этим макропараметром может служить радикальное расширение объема адаптивной информации генерируемой и реплицируемой вне модуса генетического наследования.

Эта мысль не является уникальной. Она почти дословно совпадает, например, с идеями австралийского философа и эволюциониста Кима Стерелны, изложенными в его лекциях, прочитанных в Париже и посвященных памяти Жана Нико: «Эволюционная концепция происхождения человека была во власти поиска "ключевых инновационных" модулей: она пыталась показать, что уникальные особенности человеческой жизни и ума вытекают, более или менее неизбежно, из единственной критической адаптивной инновации... Я скептически отношусь ко всем таким представлениям о некоем магическом моменте [эволюционной истории человека], ключевого инновационного модуля; я предполагаю, вместо этого, существование коэволюционных, положительных обратных связей, отвечающих за масштабную и стремительную фенотипическую дивергенцию нас и наших ближайших животных родичей» [Sterelny, 2012, p.13]. Как полагает автор приведенной цитаты (Ким Стерелны), мерой прогрессивного усложнения такой системы межмодульных связей является рост количества адаптивной информации, передаваемой внебиологическим (внегенетическим) путем.

Исследованию и описанию сетевой структуры между автономными модулями, возникшей в ходе адаптациогенеза гоминид, посвящен настоящий очерк.

Самоорганизующимися (эволюционирующими) системами являются объекты, содержащие в себе структуры, выступающие в качестве носителей спонтанно реплицирующейся и мутирующей информации, необходимой для существования этих объектов (а), а также оператор, обеспечивающий процесс реализации этой информации (b).

В рамках теории эволюция есть процесс изменений информационных фрагментов самоорганизующихся объектов.

Адаптациями считаются любые интернальные информационные фрагменты, наличие которых в системе повышает устойчивость и реплицируемость содержащейся в ней информации.

В конце XIX века Джеймс Марк Боллдуин впервые обратил внимание на системоформирующую роль эпигенетического наследования в его культурной форме в эволюции человека: не только биологические признаки, но и набор социальных паттернов поведения, ценностей и норм, которые были по существу передаются от одного поколения к другому и в конечном счете оказывают столь же сильное влияние на то, какое направление антропогенеза возобладает (эффект Болдуина) [Baldwin, 1913, reprint 2001]. Как отмечают современные исследователи [Burman, 2013], в аналогичном направлении двигался и Ж.Пиаже, исходя из своих собственных социогуманитарных позиций. Согласно Ж.Пиаже, психика ребенка формируется в ходе последовательных трансформаций в результате интеграции в предсуществующую социокультурную среду. Общей идеей концепций Болдуина и Пиаже является неявный концепт самоподдерживающегося коэволюционного цикла преобразований: геном—культура—экологическая ниша, основой которого являются эпигенетические преобразования генетической программы [Young, 2013].

Очевидно, одним из общих временных трендов эволюционного процесса вообще и процесса адаптиогенеза в частности может считаться мультипликация систем генерации, репликации и трансляции (реализации) адаптивной информации и, соответственно, мультипликация типов таких адаптаций [Jablonka, Lamb, 2005, 2008; Mesoudi, 2011; Bonduriansky et al., 2012 и др.]. В настоящее время таких систем насчитывается, по крайней мере, применительно к человеку и гоминидам, – четыре: генетическая, эпигенетическая (в свою очередь, подразделяемая на подсистемы метилирования, комплексообразования с гистонами, альтернативного сплайсинга); культурная (поведенческая)¹; символическая (естественные и искусственные языки).

Этьен Даншин и Маттео Мэмели, подчеркивая многомерность и полисубстанциональность наследования информации эволюционирующими объектами, постулируют существование феномена *инклюзивное, или общее наследование*², т.е. интегративный результат функционирования всех перечисленных систем наследственности в ходе глобального процесса эволюции [Mameli, 2004; Danchin, 2013].

¹ В данном контексте термин культура оказывается не полностью равнозначен его пониманию в традиционной (философской) антропологии. Здесь этим термином обозначается «информация, способная повлиять на поведение людей, котораяприобретается ими от членов их социальной группы путем обучения, подражания, и других форм социальной коммуникации

(Утверждение Э.Даншина и др. [Beyond DNA, 2011, p. 484], что именно в статье итальянского экономиста Маттео Мэмели впервые формально идентифицирован концепт «негенетическое наследование» сформулировано на наш взгляд слишком сильно и абстрактно, а потому – некорректно. Это, кстати, вытекает уже из аналитического обзора источников, приводимого в статье Мэмели [Mameli, 2004, p. 35-37]. Концепт «социальной наследственности (наследования) в этом контексте представляет собой, так сказать, «ремейк» идеи 1930х гг., занимающей, например, почетное место в творческом наследии российско-советского экономиста Николая Кондратьева (подр.см.: [Иваницкая и др., 2011]). Вклад М.Мэмели гораздо точнее сформулировал он сам, обозначив своей главной целью показать «реальность связей между негенетической формой наследования и негенетической формой естественного отбора». Добавим – тем самым автор связывает негенетические формы наследственности с общим процессом адаптиогенеза и проблемой организации стабильной адаптивной стратегии человечества как биологического вида [Richerson, Boyd, 2005, p. 5]).

Эмпирической основой для подтверждения реальности инклюзивной системы генерации и фиксации адаптивно значимой информации служит невозможность редукции наследуемой компоненты фенотипической вариации к молекулярно-генетической вариации генома. По утверждению Э.Даншина и некоторых других исследователей, основанному на мета-анализе, большого числа публикаций, ассоциация мононуклеотидных замен в геноме при учете крупномасштабных (свыше 500 тыс.) молекулярных генетических маркеров может объяснить не более 5% наследуемой фенотипической вариации [The mystery, 2012]. Реальность инклюзивного, интегрального по своей природе, наследования адаптивно значимых признаков служит реальным объяснением **«фантомной наследственности»**, впрочем, не единственно возможным.

(Имеются в виду исследования полногеномных статистических ассоциаций замен отдельных нуклеотидов с наследуемыми фенотипическими признаками (*Genome-wide association studies GWAS*). Сравнивается структура генома (как правило, последовательности нуклеотидов) носителей определенного наследственного признака и контрольной группы индивидуумов. Метод позволяет выделить статистически значимую корреляцию между присутствием в геноме определенных аллелей или нуклеотидных последовательностей и наличием того или иного фенотипического признака [Bush, Moore, 2012]. Немаловажным показателем служит отношение синонимических замен нуклеотидов к несинонимическим – преобладание несинонимических замен позволяет сделать обоснованное предположение о селективной и, следовательно, адаптивной значимости данного локуса [A Scan, 2005]. На основе данных *GWAS* можно вычислить отношение наследуемости признака, рассчитанной с помощью учета мононуклеотидных замен и аналогичных методов молекулярной геномики, и наследуемости того же признака, установленной в классической генетике. В

настоящее время рассчитанные значения этой величины значительно ниже единицы [The mystery, 2012]. Предположение о значительной роли негенетических форм наследственности в формировании этих признаков – не единственно возможное объяснение. Альтернативное предположение связано с возможной ролью эпистатического взаимодействия генов, не учитываемого в технологии *GWAS*).

В организации инклюзивной мета-системы наследования адаптивной информации реализуются параллельно два альтернативных эволюционных модуля генерации, репликации и реализации адаптивной информации – *модус Дарвина-Вейсмана* и *модус Ламарка*.

Модус Дарвина-Вейсмана есть стохастический – не направлен на жестко детерминируемые информационные структуры и/или контролируемые ими признаки, (а), неопределенный – не адекватен и не коррелирует с изменениями внешней среды (b), непроективен и не конструктивен, т.е. не способен прямо (целенаправленно или не целенаправленно) изменять адаптивный ландшафт, в котором происходит эволюционный процесс (с) и не рекурсивен – не может быть изменен иначе как в результате повторного стохастического события (d); скорость фиксации новых адаптаций тем выше, чем меньше размер популяции ϵ ; в процессе распространения вновь генерируемых адаптаций горизонтальный перенос (диффузия, заражение в результате коммуникации) значительно уступает по своему удельному весу вертикальному, т.е. собственно наследованию от предков к потомкам (f). Модус основывается на генетическом коде и обеспечивается так называемым гиперциклом Эйгена [1979] – бинарной связкой нуклеиновых кислот и белков с жестким разделением функций репликации (ДНК, РНК) и реализации адаптивной информации (белки). Адаптивное значение информационных фрагментов приобретает и фиксируется в ходе стохастической селекции, не связанной прямой функциональной зависимостью с генерацией информации. Селекция и репликация адаптивной информации в этом случае происходит только в вертикальном направлении. Модус в относительно чистом виде актуализовался в ходе биологической фазы эволюции (биогенеза).

Модус Ламарка телеологичен – направлен на определенные информационные структуры и/или контролируемые ими признаки (а), адекватен и/или коррелирует с изменениями внешней среды (b), проективно-конструктивен, т.е. способен к прямому изменению адаптивного ландшафта и (культурно-)экологической ниши, где происходит эволюционный процесс, более того, – к целенаправленной их реконструкции (с), и рекурсивен – доступен коррекции в ходе реализации (d); скорость фиксации новых адаптаций тем выше, чем больше размер и плотность популяции ϵ ; в процессе распространения вновь генерируемых адаптаций горизонтальный перенос (диффузия, заражение в результате коммуникации) сравним по своему удельному весу с вертикальным (f). Модус основывается на социокультурном коде и обеспечивается системами мимезиса (культурная наследственность) и

речи (символическая наследственность). Адаптивное значение информационных фрагментов приобретает и фиксируется одновременно с генерацией информации и в прямой функциональной зависимости с последней. Селекция и репликация адаптивной информации в этом случае происходит как в вертикальном, так и в горизонтальном (диффузия внутри и вне одновременно существующих социальных общностей различного ранга) направлениях. Модус в относительно чистом виде актуализовался в ходе социальной фазы эволюции (социокультурогенеза).

Рис.1.1 - Номограмма действия модусов Дарвина-Вейсмана и Ламарка в сопоставлении с областью приложения элементов САСН (объяснения в тексте).

Как показано на рис.1.1, зоны действия трех составляющих САСН частично перекрываются. Также перекрываются и сферы приложения альтернативных модусов адаптиогенеза. В целом, модус Дарвина-Вейсмана доминирует в адаптиогенезе генного, геномного и индивидуального (организменного) и проявляется также на уровне эволюции социальных групп (групповой отбор). Модус Ламарка начинает проявляться на уровне индивидуумов и его значение прогрессивно возрастает при движении от группового к общечеловеческому уровню.

В результате возникает сложная, так называемая нечеткая иерархическая система адаптиогенеза, обеспечивающая повышенные шансы на выживание, но, одновременно, чреватая повышенной вероятностью адаптивных конфликтов между элементами, возникшими благодаря существованию различных эволюционных модусов.

Неизбежность генерации эволюционного риска в описанной структуре САСН вытекает из формулы, описывающей соотношение между групповой (W) и индивидуальной (w) адаптивностью в системах, сочетающих селективные процессы межиндивидуального и межгруппового уровней [Gavrilets, 2015]:

$$W_i = \left(\sum w_{ij} \right)^{\frac{1}{\alpha}}, \quad (1.1)$$

где α – доля групповых адаптивных актов в поведении индивидуума. Поскольку параметр α для индивидуальной и групповой адаптивности относится к разным признакам, рост групповой адаптивности может сопровождаться падением индивидуальной составляющей до опасного предела. Иллюстрацией может служить известный афоризм об армии самоубийц-камикадзе, которые способны выиграть сражение, но не всю войну. (Конечно, если последняя ведется достаточно длительное время, но для адаптивной эволюции это условие соблюдается уже по определению).

Из сказанного следует принцип дополнительности обоих эволюционных модусов: модус Дарвина более инерционен и надежен при вертикальной

передаче адаптивной информации в сравнении с модусом Ламарка. Субстратная основа модуса Дарвина (варианса генетической изменчивости) более инерционна после устранения факторов селекции сохраняется более длительное время и, следовательно, обеспечивает более устойчивый временной тренд. Модус Ламарка на много порядков более эффективен сравнительно с модусом Дарвина в процессе горизонтальной передачи (более точно будет сказать – диффузии) адаптивной информации. Таким образом, оптимальной коэволюционной конфигурацией будет либо сочетание обоих модусов, либо растянутый период детства, что обеспечивает перекрытие периодов распространения культурных адаптаций за пределы одного поколения. Третий фактор, обеспечивающий быстроту и надежность распространения адаптаций, – социально-контролируемое расширение удлинение поздних этапов онтогенеза за пределы биологически оправданной нормы реакции. Забота о престарелых членах социальной группы превращает их в естественные биологические «флэш-накопители» адаптивной информации, полезной для выживания группы. (Все три адаптивно-эволюционные решения наблюдаются у гоминид).

В генетическом (в смысле происхождения) плане наиболее вероятной моделью взаимоотношений обоих модусов а priori представляется генезис модуса Ламарка вследствие автокорреляции спектров генерации адаптивно значимых и наследуемых/диффундирующих инноваций во времени (подробнее см. [Transformations of Lamarckism, 2011]). В свою очередь, автокорреляция в такой модели есть феноменологический результат суперпозиции нескольких автономных параллельных процессов адапциогенеза, протекающих на разных уровнях самоорганизующихся систем.

Согласно общепринятому определению [Barton, 2014, p.206] **сложная адаптивная система** представляет собой эволюционирующий объект, характеризующийся динамическими трансформациями ее организации в пространстве и времени, структура и состав которых определяется встроенным механизмом передачи и обработки информации, позволяющей адаптироваться к переменным внешним и внутренним условиям.

Кроме этого приходится ввести еще некий телеологический параметр – адаптивная информация, организованная и структурированная в виде **стратегии**, т.е. обусловленного условиями поведенческого репертуара решения задач выживания и ауторепродукции совместно с правилами перехода от одного члена репертуарного множества к другому.

Мы пришли к тому, что центральным элементом объяснительной модели антропогенеза становится концепт **стабильная адаптивная (эволюционная) стратегия человека**.

В методологическом отношении эта гипотеза восходит к эволюционно-эпистемологическим построениям Дональда Кэмпбелла [Campbell, 1974], Карла Поппера [2002] П.Томсона [Thomson, 1995], из которых мы почерпнули и

другую идею – *глубинной сущностной гомологии процессов биологической эволюции, познания и обучения*. В целом вся история становления классической (менделеевско-моргановской, молекулярно-генетической и эпигенетической) парадигм не противоречит такой интерпретации.

Наиболее ранним конкретно-научным, предваряющим нашу гипотезу источником, который авторам удалось обнаружить, является книга канадского эколога и антрополога советского (украинского) происхождения Валерия Гейста 1979 г. Рассматривая взаимосвязь эволюции человека, «стратегии жизни» и экологии автор формулирует концепцию, которую можно интерпретировать следующим образом [Geist V., 1979, P. 22]:

1. *Экологическая ниша, сложившаяся в ходе эволюции, обеспечивает максимальное фенотипическую экспрессию видовых отличий;*
2. ***Процесс антропогенеза представляет собой последовательную смену жизненных стратегий².***

С учетом результатов последующего развития эволюционной теории антропогенеза (о чем будет сказано ниже), необходимо дополнить эти утверждения еще одним тезисом:

3. ***Особенности механизма социокультурного наследования (культурной трансмиссии) как одного из ведущих компонентов антропогенеза, придают последнему определенную телеологичность и завершаются переходом к стратегии создания искусственной (культурно-экологической и технологизированной) среды обитания.***

Не вдаваясь в подробное рассмотрение концепции Гейста, отметим, что истолкование проблемы антропогенеза как эволюцию, прежде всего, эволюционной стратегии позволяет перейти от субстанциональной объяснительной модели к релятивистской, т.е. от поиска ключевых признаков сапиентации к организации взаимных коннотаций между ними.

Из современных источников необходимо упомянуть монографию Джозефа Ходжсона и Торнбьерна Кнудсена «Дарвиновская конъюнктура», в которой идея суперпозиции связывается с другим концептом – о необходимости различения каждого члена из бинарной связки автономных функций наследуемой информации – репликации ее носителей (репликатор) и реализации (осуществления) самой этой информации (интерактор). На самом деле эта автономия делает возможным бинарный механизм передачи адаптивно значимой информации: путем собственно репликации и путем эпигенетической контаминации (заражения) [Hodgson, 2010, p.80]. Дальнейшая аргументация в этом исследовании будет основана на этих двух принципах как исходных постулатах всей концепции.

Еще одна концепция, рассматривающая эволюцию человека, как сложную коэволюционную связку параллельных процессов биологической и

² *Life strategy*; термин, который в интерпретации В.Гейста близок по своему значению («стабильной эволюционной стратегии») нашего исследования

социокультурной эволюции, носит название гипотезы **социокогнитивной ниши** [Whiten, Erdal, 2012]. Эта концепция восходит к представлениям теории конструирования ниши, в соответствии с которой эпигенетические изменения адаптивной генетической информации меняют условия ее осуществления, а, следовательно, эволюционный ландшафт селективных процессов.

В исходных вариантах концепции антропогенеза, как уже упоминалось, выделялись три основных системообразующих признака сапиентации (так называемая гоминидная триада). Точнее следует говорить о двух триадах – **морфологической** (прямохождение; рука, способная изготавливать орудия труда и высокоразвитый головной мозг – неокортекс и его лобные доли) и **психофизиологической** (абстрактное мышление; система – речь); сознательная и целенаправленная трудовая деятельность). Легко заметить, что первая относится к биологическому компоненту, а вторая примыкает к социокультурному компоненту антропогенеза.

Концепция **социокогнитивной ниши** расширяет список таких связок за счет признаков, находящихся под общим (генетическим и социокультурным) контролем. Основными атрибутами **социокогнитивной ниши**, по их мнению, являются способность к абстрактному мышлению, эмпатия, речь, культурная трансмиссия, объединенные в единый адаптивный комплекс, превращающий, добавим. Социальную группу его носителей в единицу группового отбора.

В результате происходит постепенный дрейф параметров экологической ниши, оказывающей обратное влияние на направление адаптациогенеза (1); создается дополнительный цикл коэволюционных взаимодействий эволюционирующий объект внешняя среда Эволюционирующая система (2); инициируется генезис двух параллельных систем генерации и фиксации адаптивной информации – генетического и социокультурного наследования – и соответственно две автономных «базы данных» – генома и культуры (3). В целом, эта конфигурация генерирует эмерджентный эволюционный эффект – тренд на прогрессирующее изменение культурной и экологической среды обитания как непосредственный результат адаптациогенеза *Homo sapiens*.

Добавим, что необходимой предпосылкой этого эмерджентного скачка выступает культурная predisпозиция конструктивизма, т.е. направленное вовне стремление преобразовать окружающую реальность, сделав ее более комфортной для себя и своей социальной группы. (В философии этот пункт обычно обозначают как появление самосознания – разделение восприятия реальности на «Я» и «Мир»).

Еще более близкие к излагаемой концепции взгляды изложены в монографии британского социолога Уолтера Ренсимена [Runciman, 2009]. Как и наша собственная модель, по его представлениям адаптивная эволюция человека включает в себя три сопряженных компонента – биологический, культурный и социальный. Эти представления были сформированы авторами независимо друг от друга. Отличие же состоит в том, что с точки зрения У.Ренсимена все три компонента эволюционируют исключительно в

соответствии с модусом Дарвина, т.е. на основе селекции. Кроме этого, третий компонент адаптиогенеза (социальный) является гетерогенным, и может быть отнесен частично к культурной, частично к рационально-технологической форме адаптаций. Подробнее мы рассмотрим этот вопрос ниже.

Будем считать [Чешко, 2012, Cheshko et al., 2015]

- **биологическими адаптациями** – закодированные в геноме особенности структурно-функциональной организации индивидуума, увеличивающие вероятность фиксации и репликации детерминирующих их появление фрагментов генетической информации, их совокупность образует биологический (генетический) модуль САСН (а);
- **культурными адаптациями** – поведенческие стереотипы, распространенные в данной социальной группе в результате подражания и коммуникации между индивидуумами и увеличивающие вероятность ее (группы) выживаемости и роста численности фиксации и репликации, детерминирующих их появление фрагментов информации посредством эмоциональной и символической коммуникации, их совокупность образует социокультурный модуль САСН (b);
- **рационалистическими или технологическими адаптациями (инновациями)** – материальные средства и способы целенаправленного эффективного преобразования, познавательно-проективной деятельности и распространенные в данной социальной группе в результате символической коммуникации между индивидуумами посредством письменной и устной речи с использованием естественных и искусственных языков, и увеличивающие вероятность ее (группы) выживаемости и роста численности фиксации и репликации детерминирующих их (средств и способов преобразования) появление фрагментов информации, их совокупность образует технорационалистический модуль САСН (с).

Поскольку применительно к технологии речь идет об изначально проективной (целенаправленной и рационалистической) форме адаптиогенеза концепты «адаптация» и «инновация» оказываются равнозначными. С другой стороны, наименование «технологические адаптации» указывает на способ реализации, а рационалистические – на способ генерации этого класса адаптаций. Поэтому оба термина в контексте данного исследования будут употребляться как равнозначные. В наших предыдущих публикациях предпочтение отдавалось термину «технологические адаптации».

Внешний, приходящий в результате контакта с иными особями, стимул акта генерации адаптивной информации (случаи *b*, *c*), насколько можно судить, предусматривает индукцию определенной последовательности эпигенетических модификаций, обусловленных избирательно специфическим внешним стимулом. Если последний представляет собой контакт с носителем определенного типа эпигенетически модифицированного признака, речь идет о культурной наследуемой адаптации. Если же этот стимул является результатом восприятия некоего информационного сообщения, переданного посредством искусственного кода, мы имеем дело с рационалистической адаптацией.

Один из наиболее сложных и противоречивых моментов концепции адапциогенеза *Homo sapiens* как суперпозиции трех автономных модулей вытекает из функциональной зависимости интегрального адаптивного эффекта от взаимообусловленности влияний всех составляющих процесса адапциогенеза. Иными словами, становление такой системы предполагает изначальную координацию всех ее модулей. Так, использование орудий труда как средства групповой адаптации (ныне – это один из ключевых элементов рационалистического адаптивного модуля) предусматривает одновременную реализацию сразу нескольких предпосылок [Biro et al., 2012]:

1. Надежная и корректная интеграция орудийной деятельности в состав поведенческого репертуара человека, в том числе существование триггерного механизма включения / выключения стереотипов, обеспечивающих такую деятельность и ее ситуативные трансформации;
2. Адекватную физиолого-морфологическую организацию (хватательная кисть, прямохождение, развитой мозг);
3. Достаточный уровень и направленность когнитивно-психических процессов на решение рутинных адаптивных задач именно таким способом;
4. Синергетическое давление экологической ситуации и социальной структуры, потенцирующие эволюционный успех, достигаемый именно путем использования.

Из этого перечня 1 и 3 условия предусматривают существование биологического, а 2 и 4 – социокультурного адаптивных модулей.

Каждый из трех типов адаптаций имеет собственную субстратно-субстанциональную основу – механизм наследственности, т.е. генерации, репликации, осуществления (трансляции) и селекции потенциально или актуально адаптивной информации. Одновременно функциональная организация всех трех механизмов наследственности с точки зрения системы отношений между своими элементарными функциями включает в себя однотипные элементы [Lewis, Laland, 2012, p. 2171]:

- **Мутации (инновации)** – появление качественно новых признаков, подразумевающих существование нового фрагмента наследуемой информации;
- **Модификации** – варьирование количественных параметров существующих признаков применительно к условиям трансляции существующего информационного фрагмента;
- **Рекомбинации** – объединение нескольких признаков в едином комплексе при сохранении специфичности и целостности кодирующих их информационных фрагментов.

Приводимая здесь схема основана на классификации и общей модели иерархической организации механизмов наследования, описанной в монографии Евы Яблонка и Мэрион Лэмб [Jablonka, Lamb, 2008]. Выше мы ее уже упоминали. Из анализа здесь было исключено эпигенетическое наследование, поскольку последнее связано с генетическим наследованием не только эволюционно, но и функционально, принимая участие исключительно биологической формы адаптиогенеза.

Различие между генетическими и культурными адаптивными модусами очевидно и заключается в различных способах репликации адаптивной информации – биологическом и социокультурном наследовании. Различие между культурными и технологическими (рационалистическими) адаптивными модулями обусловлено не только и не столько различиями в способах репликации (символическое наследование играет и там, и там достаточно важную роль), но и в характере взаимосвязи с биологической (генетической) компонентой адаптиогенеза. Цепочка культурных трансформаций поведенческих стереотипов может быть очень длинной, но ее иницирующая точка всегда имеет биологически детерминированную эмоциональную реакцию, и эта субстратная основа поддерживает всю цепь социокультурных адаптаций. Конечные звенья этой цепи могут быть практически автономными от этой основы и по форме, и по содержанию, но разрушение биологического субстрата подобно триггеру выключает всю цепь. Банальная истина, в условиях социального стресса человек «слишком легко превращается в животное». Этому процессу препятствуют вторичные коннотации между различными ветвями социо-культурно-антропогенеза, служащими для стабилизации культурного модуля в целом.

Принципиально важным выводом является то, что добавление третьего (рационалистического) элемента в исходную коэволюционную связку геном – культура превращает последний в тройную спираль – самоподдерживающимся автономным циклом генерации системной сложности. Этот цикл организован по типу эволюционного фрактала. Рассмотрим основные особенности составляющих его элементов.

Механизм биологической (собственно генетической) наследственности основан, как уже говорилось, на *гиперцикле Эйгена* и системе преимущественно однозначных отношений соответствия между последовательностью нуклеотидов и последовательностью аминокислот в молекулах биополимеров (*генетический код*).

Генезис культурных адаптаций связан со свойственной гоминидам (и не только им) способностью к эмпатии (сопереживанию), мимезису (поведенческому подражанию другим особям своего и иного биологического вида) и импринтингу (запечатлению в памяти эмоционально окрашенных образов, вызывающих реализацию определенной последовательности поведенческих актов).

Этот нейропсихический комплекс оказалось возможным трансформировать в последовательность вербальных конструкторов (речь) и, тем самым, создать новую систему кодирования адаптивно важной информации – одна из наиболее вероятных эволюционных траекторий генезиса искусства [Trumble, 2012, p. 96]. Распространяясь от индивидуума к индивидууму, эта информация привела к удвоению, а затем и утроению циклов адаптациогенеза в результате возникновения в психике эмоционально окрашенного образа реальности – когнитивной модели окружающего мира. Эмоциональная оценка этого вербализующегося образа мира («реальности») раздвоила его на две составляющие – то, что есть («сущее»), и то, что потенциально может вызывать позитивные эмоции («должное»). Вначале это касалось, системы межиндивидуальных коммуникаций, а затем и реальности в целом.

Очевидно, существует определенное соответствие – однозначное или неоднозначное – между структурой нейронных сетей и поведенческими стереотипами (*социокультурный код*), а также чувственными образами, способными выступать в качестве идеальных моделей реальности (*когнитивный код*). Феноменологическое описание механизма социокультурной наследственности создала психология, в течение XX столетия. Несколько десятилетий назад Эрик Берн [2003, с. 3-4] представил его в классической форме, очень подходящей к задачам настоящего исследования: «С самых первых месяцев ребенка учат не только что делать, но и также что видеть, слышать, трогать, думать и чувствовать... Все эти инструкции запрограммированы в его уме и мозге так же прочно, как если бы они были перфокартами, заложенными в память компьютера. В более поздние годы то, о чем он думает, как о своей независимости или своей автономии, является просто свободой выбирать определенные карточки, но по большей части на них остаются те же самые отверстия, которые были нанесены на них вначале. [Поведенческие] сценарии планируются, чтобы длиться всю жизнь. Они основаны на твердых детских решениях и родительском программировании, которое снова и снова подкрепляется. Подкрепление может принимать форму ежедневного контакта, как в случае мужчин, которые

работают на своих отцов, или женщин, которые каждое утро звонят своим матерям, чтобы поболтать, или же оно может осуществляться менее часто и более тонко, но столь же сильно».

Третья система генерации – фиксации адаптивной информации связана с *символической наследственностью*. Этот тип наследственности подразумевает особый рационалистический механизм (точнее, – уже способ) возникновения, репликации и осуществления информации, подразумевающий [Системный, 1978, с. 216-220] не только существование, но и конструирование абстрактных идеальных объектов – *интерпретантов*, конвенционально ассоциированных с условными символами актуальных или потенциально возможных референтов (фактов и артефактов).

(Интерпретанта (интерпретирующая мысль или мыслеформа) – термин, введенный в научно-философский дискурс Ч.Присом (подробнее см.: [Мельвиль, 1965, с.82]). Здесь он играет ключевую роль в объяснительной модели эволюционного и функционального отношения между биологической (эволюционно более древней) и более молодыми социокультурными и технологическими компонентами САСН.)

Иными словами, техногенез как форма и механизм адаптации подразумевает наличие когнитивного (семантического, или символического) кода. Его особенностью есть гегемония произвольной системы коррелятивных соответствий между мыслеформами (интерпретантами), служащими промоторами адаптивно значимых поведенческих актов, и соответствующими символами. Наличие интерпретантов объединяет механизмы функционирования социокультурной и рационалистической составляющей САСН. Разница между ними как раз и состоит в произвольной системе кодирования адаптивных поведенческих актов, способных изменить физическую, социальную или ментальную реальность, увеличив или уменьшив индивидуальную и/или групповую адаптивность их носителей. Эта мысль не является чем-то принципиально новым. Еще в 1987 г., например, в одной из статей утверждалось, что основой эволюционной уникальности человека есть способность к концептуально абстрагированном от ситуации моделированию действий, необходимых для достижения целей, которые коррелируют с приспособленностью. Эта способность, говоря языком теории познания, создавать идеальные рационалистические модели объективной реальности, именуется «когнитивной» нишей [Tooby, DeVore, 1987, p.2009]. Приведенная аргументация специфики (чтобы не сказать – уникальности) САСН может быть сформулирована как постулат о *рационализации процесса адаптогенеза Homo sapiens*, как и других гоминид.

С генезисом рационалистических форм адапциогенеза связано возникновение еще одного теоретико-методологического парадокса – вопроса о соотношении адаптивности и истинности когнитивных конструктов. Само возникновение этой проблемы, как только что констатировалось, связано со второй эволюционной дихотомией. В результате первой дихотомии внутри

эволюционирующей реальности стало возможным выделить коэволюционную связку двух самоорганизующихся систем – экологическую нишу (среду, определяющую фазовое пространство векторов отбора) и организм как самоорганизующуюся эволюционирующую систему, использующую экологическую нишу в качестве ресурса обеспечения собственного существования (предмет отбора). Предполагалось, что в результате информационного взаимодействия между членами этой связки устанавливается соответствие организации эволюционирующей системы параметрам эволюционирующей среды. Это соответствие обеспечивало увеличение численности эволюционирующей системы – носителя информации. Появление так или иначе связанных с когнитивными процессами (психикой) форм адаптации равносильно созданию нового контура информационного взаимодействия – реальность и ее идеальный образ. Если этот образ адекватен реальности, то он в теории познания рассматривается как истинный и адаптивный в теории эволюции одновременно. В упрощенной формулировке тезис «всякий истинный (в более слабой формулировке – достоверный) информационный концепт есть одновременно адаптивным» – является центральным постулатом эволюционно-эпистемологической концепции Карла Поппера.

Однако, обратное утверждение – «всякая адаптивная информация является истинной», – вообще говоря, верно не всегда по Деннету [McKaу, Dennett, 2009, p.493]. Критерии отбора и критерии адаптивности вписываются в многомерный адаптивный (эволюционный) ландшафт. В этом ландшафте адаптивность есть проекция на плоскость (время–выживаемость) некоего множества факторов, в том числе социокультурной природы. Может, в принципе, возникнуть ситуация, когда критерии отбора, основанные на аксиологической системе приоритетов, в конечном счете, и по нескольким различным параметрам окажутся биологически адаптивными, а по другим – инадаптивными. Между тем, для элементов психической жизни вообще и духовной культуры в особенности есть только одно измерение, когда отношения между двумя множествами однозначно определены – адекватность реальности (истинность). Иными словами, далеко не всегда адаптивность и истинность самовоспроизводящихся элементов культуры будут тождественными (синонимичными) друг по отношению к другу. Должен существовать особый класс культурных инноваций, являющихся адаптивными, но не истинными («позитивные иллюзии» или «адаптивные иллюзии» (adaptive misbeliefs) по Маккею и Деннету [McKaу, Dennett, 2009]. Причиной их фиксации в ходе адапциогенеза является регулярные адаптивные изменения, наблюдаемые в результате их осуществления. Позитивный эффект наблюдается по более значимым параметрам, перекрывая инадаптивные изменения в отношении показателей, занимающих более низкие места в системе адаптивных приоритетов. Иными словами,

интегральный баланс адаптивного заблуждения оказывается положительным, несмотря на падение приспособленности по отдельным показателям.

Математическое моделирование в рамках теории игр подтверждает эту философскую концепцию. Адаптивность и истинность в общем виде нельзя считать когерентными друг другу величинами [Natural selection, 2010].

В сущности, в этом отношении социокультурные адаптивные иллюзии совершенно аналогичны элементам подсистемы биологических адаптаций. Модульный принцип структурной организации онтогенеза, не исключает, а подразумевает возникновение функциональных конфликтов между отдельными элементами адапциогенеза – в силу автономности их (элементов) эволюционного происхождения. Этот вывод распространяется на отношения между элементами одного и того же модуля САСН, так же как межмодульные коэволюционные или функциональные отношения. (С одной стороны конфликты между отдельными самореплицирующимися элементами генома являются универсальным атрибутом жизни [Burt, Trivers, 2006, p. 3], с другой - генетические конфликты отражают локальные различия в САСН мужского и женского пола [Mind the Gap, 2009], которые у гоминид являются иницирующим элементом социальной дифференциации и, следовательно, конфликтов между наличными пулами адаптаций биологической и социокультурной природы и т.д.).

Основой фиксации отдельных адаптаций выступает их парциальное влияние на распространение в популяции их носителей. В силу этого селекция отдельных элементов САСН до определенных пределов подразумевает разнонаправленные эволюционные векторы-тренды в многомерном адаптивном ландшафте. Этот же принцип действует и внутри каждого из трех основных модулей САСН. Внутри каждого из них возникает суб-модульная организация, элементы которой возникают параллельно в ходе эволюции. Применительно к биологическому типу адаптаций модульная организация аргументируется совокупностью экспериментальных данных об одновременном автономном генезисе нескольких системных адаптивных комплексов признаков антропогенеза, представленных в работах Дж.Уэллса, Б.Креспи и др. современных эволюционных антропологов [Crespi, 2010; Wells, 2012; Applied Evolutionary, 2014].

По мере роста удельного веса рационалистического (ламаркистского) модуля в общем процессе адапциогенеза человечества значение «позитивных иллюзий» и внутригеномных адаптивных конфликтов (см.ниже) должно снижаться, тогда как значение системных (между-компонентных) конфликтов – возрастать. Действительно, различного рода адаптивные технологические инновации только с очень большими искажениями могут быть сопоставлены с «адаптивными заблуждениями». Интуитивно очевидно, однако, что социальные и биологические риски, связанные с развитием и интеграцией высокотехнологических инноваций, подразумевают значительные перестройки в сфере социокультурной составляющей

адаптивного комплекса. Следовательно, на уровне мета-системных адаптаций проявления «адаптивных иллюзий» будут более значимы и по частоте, и по масштабам последствий.

Если же продолжить эту линию рассуждений, то и на обоснованность тезиса об адаптивности всех заведомо истинных концептов, циркулирующих в культурной традиции, будет наложено ограничение: оно оказывается справедливым только в динамическом смысле, поскольку адаптивность в этом случае в значительной мере определяется системными свойствами всего комплекса социокультурных инноваций. Знание даже истинное, разрушая уже сложившуюся систему «адаптивных иллюзий», может снизить адаптивность их носителя – индивидуума или социальной группы. Этот пункт также послужит предметом анализа в дальнейшем.

(Различие между адаптивностью и истинностью социокультурных и рационалистических концептов необходимо учитывать при выяснении механизмов происхождения религиозной веры как в физико-антропологическом, так и в философско-антропологическом аспектах. Обоснованию этого тезиса посвящена наша предыдущая публикация [чешко, 2012, с. 286-543]).

Итак, из всех трех типов адаптаций, обеспечивающих выживание и эволюционный прогресс *Homo sapiens*, наиболее не ясны механизмы возникновения (генерации) культурных адаптаций и технологических адаптивных инноваций. Вообще же не об одной форме адаптациогенеза (биологической, социокультурной и рационалистической) невозможно сказать, что в теориях, его объясняющих, не существует фундаментальных пробелов.

Даже нижеследующее предположение выглядит не столько научной гипотезой, сколько натурфилософской концепцией, несмотря на то, что современная когнитивистика, нейрофизиология и эволюционная психология предоставляют нам большой массив экспериментальных данных, среди которых большинство ее подтверждают, и нет таких, которые категорически с ней несовместимы.

Согласно нашей гипотезе (об этом уже говорилось выше) существует непрерывный ряд трансформаций, инициирующей точкой которых является возникновение определенной конфигурации нейронных сетей, как причины актуализации определенных поведенческих стереотипов и, одновременно, гипотетических эмоциональных мыслеформ (определение по необходимости довольно расплывчато), обеспечивающих стабильность этих стереотипов. Эти мыслеформы, вероятно включают в себя комплекс эмоциональных состояний в ассоциации с определенными ощущениями, адекватными внешней и внутренней среде. Во всяком случае, мы принимаем, что

- между биологической, социокультурной и рационалистической формами адаптациогенеза существует эволюционная преемственность и некий передаточный механизм;

- такой же механизм и преемственность существует между обеспечивающими их биологической, социокультурной и символической формами наследования;
- этот передаточный механизм имеет коэволюционную природу, т.е. подразумевает взаимное согласование автономных по своему происхождению рядов адаптивно значимых признаков – социокультурного и биологического, например
- необходимым условием возникновения такого механизма есть наличие процессов эпигенетической модификации адаптивной информации, течение которых представляет собой объект внешнего регулирования со стороны альтернативных систем наследования.

(Так, например, основные отличия в структуре генома человека и иных приматов связаны по преимуществу с некодирующим сектором нуклеотидных последовательностей, которые предположительно играют в основном роль регуляторных элементов (энхансеров и др.). Эти элементы способны радикальным образом менять паттерн активности структурных генов, что в свою очередь, приводит к столь же радикальным системным изменениям фенотипа, равнозначным по своему выражению мутациям структурного сектора генома. Именно эти, некодирующие нуклеотидные последовательности эволюционировали в ходе антропогенеза с наибольшей скоростью (подробнее эта модель молекулярно-генетических процессов антропогенеза излагается в работе [Manu, 2013]). В соответствии с нашей гипотезой именно через эпигенетические регуляторы социокультурный модуль САСН переформатирует распределение активности отдельных элементов биологического модуля для обеспечения экспрессии собственных (социокультурных) адаптаций).

Далее мы проанализируем, как эмпирические и теоретические аргументы в пользу этой рабочей гипотезы, так и выводы с точки зрения методологии и техники расчета и прогнозирования величины риска *NBIC*-технологического комплекса. «*NBIC-технологический комплекс*» мы рассматриваем как термин тождественный терминам «технологии управляемой эволюции» и «*High Hume*».

Дж.Мейнард Смит ввел, как известно, в научный обиход концепт эволюционно-стабильной стратегии, как видоспецифичного набора модусов решения возникающих адаптационных задач. Концепция Мейнарда-Смита является частным аксиоматизированным случаем теории игр вообще и так называемого «равновесия Нэша» в частности. Одной из наиболее острых проблем современной теории антропогенеза есть происхождение и организация стабильной адаптивной (эволюционной) стратегии гоминид (САСН). Решение этой проблемы тем более важно, что ныне мы приближаемся к точке очередной глобальной макроэволюционной

бифуркации – переходу в фазу управляемой эволюции, причина которой – глобальные эволюционные и экологические последствия реализации САС.

Исходные методологические постулаты объяснительной модели, лежащие в основе развиваемой ниже гипотезы, в разное время предлагались Н.И.Вавиловым, В.И.Вернадским, Дж.Хаксли. Николаю Ивановичу Вавилову [1966] принадлежит авторство метафоры «управляемая эволюция», послужившей исходным образом, смысловые коннотации которого постепенно заменялись вербально-логическими конструкциями, доступными для сопоставления с массовым эмпирических данных и теоретическими построениями, накопленных эволюционной (и философской) антропологией.

Целостная «идеология» (система исходных теоретических постулатов), составляющая теоретическое ядро этой концепции, известна как модель тройной спирали. Последняя предусматривает, что самоорганизующиеся и способные к тому, что мы называем прогрессивным эволюционным развитием системы, обязательно включают в себя структуру из трех автономных, но взаимозависимых (коэволюционирующих) и перекрывающихся элементов. Именно в этих гибридных зонах, где происходит взаимопроникновение и автономных социальных институтов с образованием гибридных структур и осуществляется генерация новой адаптивной информации. («Гибридный характер» генератора новых знаний отражается в «гибридности» структуры самой теории – появлении в ее составе того, что нами обозначалось ранее как «этико-эпистемологические гибридные конструкты»). Каждый из элементов способен к самостоятельным адаптивным изменениям в конкретном эволюционном контексте, но в целом их эволюционная траектория неизменно стремится к точке устойчивого равновесия. Точно также бинарные связки этих элементов колеблются вокруг точек равновесия, описываемых уравнением Вольтерра-Лотки.

В результате суперпозиции трех отдельных коэволюционирующих объектов в единую связку, где каждая ее часть ассоциирована с любым другим циклом прямых и обратных связей, генерируется иная динамическая структура. В этом случае в фазовом пространстве параметров СИСТЕМНАЯ СЛОЖНОСТЬ–АДАПТИВНОСТЬ возникает эволюционная кривая («тройная спираль»), которая в применении к социуму и носит название научно-технологический и социально-гуманитарный прогресс (при всей идеологической нагруженности этого термина, в которой авторы полностью отдают себе отчет).

В терминах теории информации Шеннона этот процесс можно представить в виде уравнения:

$$I(ABC) = H(A) + H(B) + H(C) - H(AB) - H(AC) - H(BC) + H(ABC), \quad (1.2)$$

где $I(ABC)$ – информация, генерируемая в результате взаимодействия отдельных членов коэволюционирующей триады (ABC – в нашем случае науки и технологии, государственной власти и производства соответственно), H – энтропия отдельно взятого элемента и их взаимодействия. Таким образом,

возможны ситуации, когда общая энтропия уменьшается (объем информации соответственно растет). Но возможно и обратное – дополнительный контур обратной связи обуславливает деструкцию, по крайней мере, одного из членов этой триады, который, в конечном счете, переходит в общий кризис – деструкцию социально-институциональной организации. Такова информационная интерпретация модели нелинейной коэволюции (тройная спираль), развиваемая в статьях Л.Ледерсдорфа и его сотрудников, начиная с 2008 г. [Leydesdorff, Franse, 2009].

Наличие третьего элемента, усложняет взаимодействие бинарной связки коэволюционирующих систем – ведет к появлению дополнительной петли обратной связи, носящей либо позитивный, либо негативный характер. Соответственно происходит либо генерация организованной сложности каждого элемента тройной системы и ее самой как некоей целостности, либо их деградация (возрастание общей энтропии).

Итак, стабильная адаптивная стратегия *Homo sapiens* включает в себя первоначально суперпозицию трех основных типов адаптаций – биологических, культурных и рационалистических.

В функциональном отношении три компонента САСН образуют иерархическую систему информационных циклов. Каждый такой цикл обеспечивает последовательную генерацию, репликацию, селекцию и фиксацию или элиминацию адаптивно значимой информации. Однако параллельно происходит стохастический процесс утраты информации в результате случайных ошибок репликации. Тенденция к уменьшению количества информации преодолевается в результате новых актов генерации. Как утверждал один из основоположников современной экологической парадигмы Говард Одум [Odum, 2007, p.224-237] с точки зрения термодинамики, описанный выше информационный цикл оказывается более «выгодным» в энергетическом плане. Иными словами, репликация адаптивной информации сопряжена с большими энергетическими затратами, сравнительно с ее генерацией и селекцией одновременно. Таким образом, САСН в этом аспекте можно рассматривать как трехчленную иерархию информационных циклов в составе биологической, культурной и рационалистической адаптации. Вышележащий цикл выступает в качестве «экологической ниши» для предыдущего, фильтруя и трансформируя сигналы из собственно экологической среды и, тем самым, стабилизируя эволюционно более древний информационный цикл. Тем самым эволюционная цена поддержания каждой составляющей САСН снижается, что и проявляется в снижении скорости эволюции соответствующей компоненты. (Скорость биологической эволюции *Homo sapiens*, например, заметно снижается по мере развития социокультурной и рационально-технологической составляющих антропогенеза).

Идея иерархической организации САСН позаимствована в одной из публикаций Томаса Абея [Abel, 2014, p. 44], применившего ее к организации

исключительно культуры. В соответствии с его концепцией культура (культурные адаптации по нашей терминологии) представляет собой иерархию информационных циклов, описанную выше. Автор не касается проблемы организации биологических адаптаций, как результата многоуровневого процесса реализации генетической информации, однако, судя по имеющимся в настоящее время представлениям об пост-транскрипционных и пост-трансляционных преобразованиях генетической информации (эпигенетической наследственности), можно предположить, что аналогичная иерархическая схема осуществления адаптациогенеза применима и к биологическому компоненту САСН. А, следовательно, даже без подробного анализа конкретных механизмов техногенеза есть веские аргументы предположить, что САСН представляет собой трехуровневую систему информационных адаптивных циклов (био-, культуро-, техно-). При этом внутри каждого уровня обнаруживаются суб-переходы, завершающиеся фазовым переходом к следующему элементу. Граница между уровнями определяется появлением альтернативного автономного модуля генерации – репликации – селекции – фиксации адаптивной информации.

Итак, каждая из этих подсистем является автономной от остальных по способу возникновения и реализации, но взаимозависимой по их функциональному значению и направлению последующей эволюции. Эта особенность может быть сформулирована и таким образом: в отношении основных векторов эволюционных трансформаций каждая подсистема (модуль) адаптивной стратегии зависит от двух других как от элементов эволюционного ландшафта и, в свою очередь, выступает по отношению к ним в качестве составляющей такого ландшафта. Поэтому,

- во-первых, эволюционный ландшафт гоминид становится многомерным в сравнении с эволюцией иных биологических таксонов;
- во-вторых, удельный вес факторов внешней среды в эволюции человека и социоэкологических систем, включающих его, в целом снижается;
- в-третьих, возникающий дисбаланс в связке адаптивная стратегия – экологическая среда периодически достигает критической величины и разрешается экологическим кризисом.

Поскольку исход такого кризиса в каждом случае неопределенен, включая в себя изменения в отдельных элементах адаптивной стратегии, среды обитания или их комбинацию, такую точку следовало бы назвать **эволюционной сингулярностью**.

В результате общий вектор и конкретная социокультурноантропогенеза в межсингуляционный период своего развития все в меньшей степени детерминируется экологической динамикой и становится все более самопроизвольным (интенциональным), т.е. обусловленный природой и

параметрами внутренней организации стабильной эволюционной стратегии, а не стохастическими или направленными изменениями внешней среды. Происходит то, что российский антрополог А.А.Зубов, на наш взгляд удачно именуется «*адаптивной инверсией*» [Зубов, 2011, с.7]. В своих собственных публикациях мы, не употребляя этого термина, писали о том, что человек, в отличие от всех остальных существ не приспосабливается к окружающей среде, а приспосабливает ее к себе, точнее, к организации собственного биосоциального субстрата – телесной и психической организации.

Адаптивная инверсия необходимо, по нашему мнению, рассматривать как мощную системную адаптацию, точку совпадения траекторий биологической, социокультурной и технорационалистической эволюции, обеспечивавшую выживание *Homo sapiens* в условиях эволюционно-экологического кризиса. Однако эта предпосылка последующей эволюционной истории имеет и свою оборотную сторону. Марк Кокельберг в одной из своих публикаций, задается вопросом: почему, собственно, массовое сознание («общественное мнение»), обладая уже достаточно обширными знаниями о проявлениях и потенциальных рисках глобального экологического кризиса, ограничивается в своей практической деятельности чисто консервативно-охранительными мерами [Coeckelbergh, 2015.]?

Не вдаваясь в анализ содержания его исследования и основных положений развиваемого им в качестве альтернативы «неромантического», (т.е. безэмоционально-рационалистического) варианта экологической этики отметим следующее. Адаптивная инверсия утвердилась, по нашему мнению, как несущая конструкция эволюционной стратегии человека, воплотившаяся и поддерживающаяся как непреодолимая культурно-психологическая интенция на преобразование реальности. Эта интенция, хотя и в разной идеологической и культурной форме в разных типах цивилизации, хотя наиболее выраженной оказалась именно в транслатлантическом («Западном») варианте техногенной цивилизации. (Последнее обстоятельство связано с присущим этому цивилизационному типу индивидуализму.) Поэтому отказ от нее и замена стремления замедлить и ввести в рамки допустимого риска преобразование нашей среды обитания чем-то более радикальным, представляется несовместимым с «природой человека».

В принципе, эти рассуждения стали для неодарвинистской («синтетической») теории эволюции тривиальными. Однако в последние десятилетия они подверглись пересмотру в рамках новой – эпигенетической дисциплинарной матрицы.

Гипотетически может быть предложен эволюционный алгоритм, который может привести (вероятно, и привел) к генезису адаптивной инверсии. *A priori* можно постулировать существование трех различных механизмов генерации и фиксации адаптивной информации: случайный статистический дрейф популяционных частот информационных фрагментов; стохастический процесс возникновения новых фрагментов (мутирование) в

сочетании с избирательной репродукцией (селекция); целенаправленное конструирование на основе рационалистического прогноза будущего. В течение биологической и большей части социокультурной фаз эволюционной истории человечества доминировали первый и второй механизмы [Chudek, Henrich, 2011, p.221]. Радикальный перелом произошел как внутренняя закономерность культурогенеза.

Прежде всего, отметим, что поведенческие (прото-культурные) адаптации могут обеспечить жесткое соответствие поведенческих стереотипов конкретному комплексу факторов внешней среды и в этом случае такого рода адаптивные инновации характеризуются узким диапазоном нормы реакции. Условием эффективности такого рода адаптаций оказывается относительное постоянство параметров новой экологической ниши.

Альтернативу составляет генерация сложного высокопластичного поведенческого стереотипа с широкополосной пластичной нормой реакции. Такой стереотип может обладать потенциальной способностью меняться со временем сообразно изменению внешней среды. Этот тип адаптаций эффективен в условиях регулярно изменяющейся (циклически или направленно) экологической ниши. Следовательно, это свойство можно интерпретировать как способность к прогнозу будущей экологической ситуации. Однако, если изменения экологической ниши в значительной степени стохастичны или слишком быстры, прото-культурные адаптации второго типа могут приобрести свойство, которое следовало бы назвать креативностью. Это свойство человеческой психики эволюционно связано с социальным способом жизни гоминид и внебиологическими способами поддержания функциональной дифференциации внутри группы при условии сохранения биологической индивидуальности ее членов.

Подразумевается, что в рамках социальной общности гоминид каждый индивид знает (способен знать) все что знают другие члены группы. Этот постулат носит название теории разума (theory of mind) [Дубяга Е. В., Мещеряков Б. Г., 2010]. Наличие общего пула знаний подразумевает способность индивида включаться в общую коммуникативную структуру группы и способность активно ее модифицировать. Насколько можно судить, именно возникновение у приматов социального интеллекта послужило отправной точкой развития Разума, если под последним понимать способность прогнозировать и целенаправленно управлять собственной экологической нишей. Первым сегментом экологической ниши, доступным для индивидуального контроля и манипуляции стала структура межиндивидуальных и межгрупповых коммуникаций, расширяющаяся затем на процесс «общения» с иными биологическими видами и с реальностью, в целом.

Итак, эволюционную стратегию гоминид можно определить как стратегию ускорения и пролиферации коэволюционных связей коэволюционных связей с элементами среды обитания. Последняя, таким

образом, трансформируется в реальность в философском значении этого термина.

Категория реальность предполагает, в частности, появления методов познания (способов создания идеальных моделей того, что происходит вне человеческой психики).

Из сказанного выше вытекает, что первоначальным методом познания должна была быть герменевтика, т.е. способность понять и прогнозировать поведение индивидуумов на основе эмпатии. Этот способ создания объяснительных моделей, очевидно, является наиболее древним, тесно связанным с собственно социальным интеллектом. Его (герменевтического метода) несущим элементом выступает бинарная связка культурной коммуникации и врожденных эмоциональных мимических стереотипов, информация о которых закодирована в так называемых «зеркальных нейронах» ассоциативной зоны теменной и височной доли больших полушарий [Риццоллатти Дж., Синигалья К., 2012]. Их активность индуцируется как в результате совершения определенных поведенческих актов, так и в результате наблюдения аналогичных актов, совершаемых иными особями. Иными словами, устанавливается когнитивное соответствие поведенческого акта и его идеального образа. Это и дало основание открывшим эти нейроны итальянским нейрофизиологам считать эти нейроны материальным субстратом эмпатии и социального интеллекта (а, следовательно, и герменевтики).

При всей умозрительности этой гипотезы она не противоречит всей совокупности данных эволюционной антропологии и согласуется с последними из них по времени [Waal de F. B. M., 2016; Sodian B., 2016; Martin A., Santos L. R. 2016 et al.].

Предвидение будущих изменений среды обитания и поведенческие акты, направленные на выживание в новых, еще не наступивших условиях сливаются в единую когнитивно-деятельностную связку.

Результатом этой ассоциации становится фазовый переход к телеологическому формированию экологической ниши – вначале спонтанному, затем рациональному. Для осуществления этой (прогностической) адаптивной функции в психике человека присутствует несколько стандартных когнитивных моделей – алгоритмов интерпретации сенсуативно-эмпирической информации [McKay, Dennett, 2009], с дополнениями [Чешко, 2012]. Причиной этого выступает автономность систем генетического и социокультурного наследования и разная скорость их функционирования, в силу чего один и тот же биологический элемент этой ассоциации соответствует некоторому множеству когнитивных элементов (в данном случае, *«когнитивных алгоритмов»*), детерминируемых социокультурно.

Механизм генерации когнитивных алгоритмов, по всей видимости, заключается в образовании межмодульных ассоциаций как продукта объединения когнитивных механизмов нейронных модулей, предназначенных для решения адаптивно значимых когнитивных проблем различного типа – оптимизация коммуникативной структуры (социальный интеллект), оптимизация экологической среды (физический интеллект), биологическая репродукция и т.д.

Термином «когнитивный модуль» в соответствии с теорией модульной организации Разума, в наиболее полном виде разработанной Питером Карузерсом [Carruthers P. et al., 2005, 2007, 2008, 2015], обозначается совокупность когнитивных механизмов решения определенного рода проблем адаптации. Каждый модуль ассоциирован с определенными локусами нейронных сетей. Подразумевается, что в ходе познавательной деятельности алгоритмы решения адаптивных задач в одной области, созданные в рамках функционирования одного модуля, переносятся в другой модуль. (Этот перенос и называется когнитивной ассоциацией). В результате образуется набор когнитивных алгоритмов решения таких задач. В дальнейшем в рамках технорационалистического модуля САСН эти модули соответствующие когнитивные модули конституируются в качестве логических «объяснительных моделей» теории познания. Набор таких алгоритмов, включает в себя следующие типы.

Интенциональный алгоритм основан на декодировании поведения объекта в соответствии с аналогией с собственным поведением в той же конкретной ситуации: «интерпретации поведения объекта (человека, животного, артефакта, чего угодно), когда его воспринимают так, как если бы он был рациональным агентом, который при «выборе» «действия» руководствуется «верованиями» и «желаниями»». В упрощенном виде этот алгоритм предусматривает соблюдение нескольких простейших критериев достоверности прогноза. Оценка достоверности прогноза соответствует следующему рейтингу первопричин актуальных или потенциальных поведенческих актов или событий, где каждый последующий член ряда является менее вероятным в сравнении с предыдущим – артефакт → волевое действие → объективная причина некоего явления, события или ситуации (1); по аналогии с действиями членов социальной группы принимается, что неодушевленные объекты обладают целями и намерениями (2); внешние факторы (например, сила гравитации) расцениваются как внутренние характеристики объекта, т.е. его атрибуты (3); причиной движения или изменения всегда служит действие некоей потребности, служащей мотивом начала изменений. (4) Если такого побудительного стимула обнаружить не удастся, предполагается, что он коренится во внутренних потребностях объекта [Homo Novus, 2010, p. 233].

Конструктивный (функциональный) алгоритм рассматривает фрагмент реальности как элемент артефакта, созданного с целью реализации некоей конкретной функции в рамках осуществления проекта или программы.

Механистический (физический алгоритм): свойства системы есть суперпозиция (линейная совокупность) составляющих ее элементов, прогноз будущего делается в результате однозначной экстраполяции изменения системы и ее элементов с изменением внешних условий.

Магический алгоритм – комбинация интенционального и механистического алгоритмов: с одной стороны, реальность есть результат целенаправленной активности трансцендентальных рациональных агентов, с другой – сами агенты открыты для рационалистического управления и манипулирования посюсторонним рационально действующим агентом. Механистическая составляющая (научно-технологические инновации) алгоритма обеспечивает психологический «субстрат» для конструктивных интерпретаций в массовом сознании [Дэвис, 2008]. Иными словами, образ первооткрывателя объективной связи фрагментов реальности сливается и/или трансформируется в образ творца этой реальности. В таком случае констатация возможности или невозможности достижения желаемого состояния обращается в сознании в желание или нежелание осуществления того же самого состояния. В ретроспективе наука эволюционно гомологична (происходит от магии), являясь «эффективным» ее вариантом.

(Как писал еще в прошлом веке Э. Гарэн [1986], «магия является практической деятельностью, преобразующей Природу, включаясь в игру ее законов»).

В перспективе социальный институт эволюционно все более использует собственные когнитивные коды иных социальных институтов. Наука и технология в структуре ментальности все более перекрываются [Ясперс, 1994, с. 370-371], Бердяев, 1992, с. 116]. Объекты научного исследования, в том числе, человекомерные (геном, психика и проч.), изначально рассматриваются как цель технологизированного преобразования, граница между «истинной» наукой и «ложной» магией вновь становится столь же призрачной, как в эпоху Ренессанса [Чешко, 2012, с. 384].

Теистический (религиозный) алгоритм (синтез интенционального и конструктивного) рассматривает всю реальность в целом как воплощение некоей изначально заданной программы, его прогностическая компонента настолько абсолютна и во временном, и в пространственном аспектах, что является эмпирически недоказуемой, но и неопровержимой (тривиальной), не подвластной непосредственной селекции.

Эволюционный алгоритм есть результат объединения конструктивного и физического алгоритмов, причем лидером в этой связке является последний. Генерируемые в результате прогнозы становятся прямому отбору на адаптивность).

Рис. 1.2 - Гипотетическая схема эволюционного происхождения адаптивной инверсии как результата эволюции адаптивно-прогностических когнитивных алгоритмов.

Среди всех антропологических гипотез, ставящих своей целью объяснение механизмов зарождения духовной культуры и сознания в настоящее время наиболее аргументированной представляется та, которая связывает эти феномены с развитием социального (макиавеллистского) интеллекта. Этим термином обозначается способность устанавливать семантическую коммуникацию с иными особями в пределах собственной социальной группы, популяции, биологического вида и за его пределами [Smith, 2011], предвидеть поведенческие акты этих особей, которые будут реализованы в будущем, или реконструировать действия, совершенные этими особями в прошлом в определенных обстоятельствах и, следовательно, управлять или манипулировать ими для обеспечения собственных целей (обеспечения безопасности и репродуктивного успеха).

Точкой эволюционного скачка, т.е. зарождения внебиологического - социокультурного наследования и, соответственно, генезиса социокультурного модуля САСН, возможно послужил половой отбор. По предположению С.Савельева [2012, с.35-40] в условиях развитой социальной организации гоминидов и благоприятной, богатой ресурсами экологической ниши наиболее жесткая конкуренция могла сложиться в сфере возможности вступать в репродуктивно-сексуальный контакт с особью противоположного пола. Средством достижения в этом случае становятся коммуникативные способности, а морфологической основой адаптивного преимущества - развитие переднего мозга, который еще у амфибий и рептилий обеспечивал гормонально-эмоциональные основы полового поведения, а затем послужил морфологическим фундаментом для неокортекса (новой коры) головного мозга гоминид. Функцией последнего, как известно и являются сложные формы социального поведения и мышление. Несмотря на определенную долю эпатажа, эта гипотеза вполне логично объясняет общее направление ранних стадий социокультурноантропогенеза: с ухудшением экологической ситуации (заменой африканских тропических лесов саванами вследствие иссушения климата) установилась социокультурная адаптация, основанная как на новой диете, так и на новом распределении социальных ролей между полами. Именно это и стало пусковым процессом формирования комплекса социокультурных адаптаций, приведших впоследствии к неолитической революции (см. ниже).

Очевидно, что наиболее легко устанавливается эволюционная ассоциация между социальным интеллектом и интерпретируемой в рамках теории адаптиогенеза интенциональным алгоритмом. Его, следовательно, можно рассматривать как исходную прогрессивную адаптацию, тогда как

физический алгоритм прогноза будущего (опять-таки, изначально) оказывается дополнительным, страховочным.

Макиавеллистский интеллект, судя по современным нейropsихологическим представлениям, состоит из двух параллельных процессуальных ядер – эмоционального и когнитивного [Shamay-Tsoory, 2011, p.18]. Он был, по всей видимости, системной адаптацией, инициировавшей или поддерживающей шлейф вторичных адаптаций, которые первоначально выполняли роль энхансера его прогностической функции и впоследствии все более автономизировались от своего биосоциального субстрата. Эмпирическим аргументом в пользу подобного предположения могут служить недавние данные психологических исследований. В соответствии с ними, чтение беллетристических произведений улучшает результаты тестов на когнитивную способность адекватно оценивать и интерпретировать индивидуальные эмоциональные состояния и межличностные социальные отношения [Kidd, Castano, 2011].

Этот вывод выглядит тривиальным только для гуманитарного знания и обыденного сознания. В философском исследовании он выступает как исходная посылка, осознаваемая, принимаемая в неявном виде или неосознанная, но, тем не менее, неременное условие достоверности логических построений. Это, так сказать, тот тест, который проверяет достоверность логических построений анализа феномена сознания и познания. «Мы домысливаем ментальные состояния, т. е. желания, убеждения, образы и т. п. у других людей, а также у иных физических объектов; непосредственно они не даны. Это домысливание имеет универсальный характер для определенного типа ситуаций», – пишет российский философ В.В.Васильев [2009, с. 15]. Парадокс в том и состоит, что такое «домысливание» исходно способно опираться исключительно на интроспективное сравнение с собственными ментально-эмоциональными состояниями – актуальными или потенциальными. Иными словами, человек проецирует собственный спиритуалистский (в гуманитарном знании) или ментальный (в естественных науках) опыт на окружающий мир. Чтобы адаптироваться к этому миру, надо предварительно ему уподобиться.

Для собственно естественных наук эта же посылка представляет собой одну из первых технологий, позволяющих приблизиться к объективизации отражения эволюционной роли искусства (по крайней мере, отдельных его аспектов) в теории адаптациогенеза гоминид. Если этот логико-эмпирический конструкт не будет поставлен под сомнение последующими исследованиями, намечаются, пока крайне туманные перспективы обнаружения той бифуркационной точки в антропогенезе, которая намечает обособление комплекса интроверсивно-социальных (религия и искусство) и экстраверсивно-экологических (наука и технология) адаптаций и инноваций САСН.

Общая схема эволюции прогностической когнитивной функции как социокультурной адаптации можно представить в следующем виде (рис. 1.2). Таким образом, возник новый, синтетический алгоритм, в котором в единую систему объединились исходные (конструктивный, интенциональный и механистический) когнитивные компоненты психики. Это событие и можно рассматривать как тождественное феномену «*адаптивной инверсии*», – социокультурной адаптации, генезис которой достиг высшей точки в феномене техногенной цивилизации. На первой стадии этого процесса конструктивный алгоритм, связанный с интенциональным в функциональном и с орудийной деятельностью в «субстратном» отношениях, инкорпорируется/замещает механистический алгоритм в качестве когнитивного механизма прогноза изменения реальности. Затем эта роль возвращается к исходному (механистическому алгоритму), но сама адаптивная трансформация поведенческих модусов развивается уже по конструктивному паттерну. Иными словами, изменение поведения в соответствии с (прогнозируемыми) изменениями среды замещаются изменениями самой среды соответственно новому поведенческому стереотипу. Эта схема в целом возвращает нас к триаде сопряженно эволюционирующих элементов, обеспечивающих прогрессирующее возрастание системной сложности в модели «тройной спирали». Так, общая схема сопряженной эволюции биологических (G) и социокультурных элементов САСН представляет собой чередование прямых ($C_i \rightarrow C_{i+1}$, $G_i \rightarrow G_{i+1}$), рекурсивных ($C_{i+1} \rightarrow G_i$) и межмодульных ($G_i \rightarrow C_i$) коммуникаций-переходов коэволюционного процесса (рис.1.3).

Рис. 1.3 - Блок - схема генно-культурной коэволюции и техно-гуманитарного баланса.

Введем теперь уточнение в предлагаемую схему. Отдельные состояния каждого модуля САСН (G_i , C_i , T_i) являют собой не единичные адаптации-инновации, а некоторое множество адаптивно-эволюционных решений ($\sum G_{ni}$, $\sum C_{ni}$, $\sum T_{ni}$). Возможности адаптивной эволюции (*эволюционно-адаптивное окно*) каждого такого множества определяется его составом, структурой отношений между своими членами и паттернами межмодульных связей.

Отношения между пулами элементов, входящих в состав каждого из трех модулей САСН, состоят в ограничениях, накладываемых на каждый из них со стороны двух оставшихся. Отношения между более динамично эволюционирующими (техно-рационалистическими и социокультурными) и биологическими носят субстратно-субстанциональный характер. Иными словами, совокупность генетически детерминированных и поддерживаемых признаков служит материалом для формирования социокультурных адаптаций. Обратные влияния социокультурных и технорационалистических адаптаций на биологические оказываются функциональными по своей природе. Адаптивность или инадаптивность соответствующего

биологического признака определяется его использованием в качестве элемента в социокультурном и технорационалистическом комплексах. Возможные направления дальнейшей эволюции каждого модуля можно представить как некоторую совокупность потенциально допустимых векторов варьирующей величины и направления. Величина отдельных (элементарных) эволюционных векторов определяемая во взаимодействии с другими модулями, может быть ранжирована по убыванию на поддерживаемую, нейтральную, радикальную (репрессируемую) и блокируемую (не допустимую).

Так, потенциальная реализация набора возможных рационально-технологических инноваций (*рационально-технологическое адаптивное окно*) ограничивается подмножеством допустимых в рамках текущего состава социокультурного модуля. Иными словами, существующее в настоящее время множество социокультурных ценностных приоритетов устанавливает пределы разработки и реализации новых технологических решений независимо от их адаптивного значения. В метафорическом смысле текущие моральные predispositions определяют не только результаты реализации новых технологий, но и саму возможность их возникновения. Но и обогащение новыми элементами пула технологических инноваций, в свою очередь модифицирует состав социокультурного модуля таким образом, что те научно-технологические разработки, которые ранее считались морально(культурно) недопустимыми, переходят в разряд радикальных, но допустимых. Судьба традиционных технологий, которые в этом случае приближаются к границам социокультурно детерминируемой нормы, может сложиться двояким образом:

- либо они сохраняются в виде своеобразного рудимента в пределах узкой «технологическо-адаптивной ниши» или же сохраняются в качестве «базисных» в силу своей надежности в обеспечении жизненно-важных функций жизнеобеспечения (эквивалентно возрастанию объема технологического модуля САСН);
- либо перестают поддерживаться существующей конфигурацией социокультурного модуля и выходят из употребления (эквивалентно эволюционному «дрейфу» – изменению состава пула технологического модуля САСН).

Первые два сценария соответствуют либо возрастанию объема технологического пула САСН, либо его. Интуитивно представляется, что первая возможность реализуется чаще, а, следовательно, и состав и структура социокультурного модуля расширяется и усложняется также.

Если перевести все сказанное выше на язык онтологии, в результате адаптивной инверсии «среда обитания» расщепляется на «мир объективно-экзистенциальный (мир сущего)» и «мир проективно-идеальный (мир должного)» и тем самым превращается в «реальность». Отличительной особенностью реальности от среды обитания является бинарная оппозиция

субъекта (мир должного) и объекта (мир сущего). Следы связи интенционально-конструктивных алгоритмов в «эволюционной истории» техногенной цивилизации явственно прослеживаются в философско-мировоззренческой традиции деизма XVII – XVIII вв.

В принципе, та же самая конструкция (рис.1.3) практически без изменений применима и ко второй коэволюционной связке САСН – техно-гуманитарному балансу. *В рамках этой модели адаптивную эволюцию человечества представляется как осцилляцию размеров и ориентации друг относительно друга трех адаптивных окон при сохранении целостности всей конструкции. Количественно эволюционный процесс описывается как проекция площадей всех трех окон на трехмерную систему координат: **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ВЫЖИВАЕМОСТЬ – СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ – СЛОЖНОСТЬ – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОЩЬ.** Эволюционный риск эквивалентен прогрессирующему сужению абсолютной и относительной величины хотя бы одного такого окна.*

Это, разумеется, чисто умозрительная схема, которая, тем не менее, не противоречит данным палеоантропологии и, к тому же, позволяет объяснить, каким образом когнитивно-познавательная и преобразовательная компоненты поведения постепенно приобрели столь важное значение в антропогенезе. Отметим, что этот процесс, возникнув в эволюционной истории человечества однажды, уже не мог остановиться на первой стадии. Первая адаптивная инверсия породила инверсии второго и третьего уровня.

Адаптивная инверсия радикально меняет критерии селекции эволюционных инноваций. Эволюционный успех или неуспех социокультурной, а затем и рационалистической инновации определяется динамикой превращения отдельных элементов внешней среды в ресурс поддержания жизнедеятельности отдельного индивидуума и социальной группы. Адаптивность такой инновации проистекает из ее способности превратить компоненты среды в источник поддержания жизнедеятельности и расширения числа носителей той же самой инновации. С точки зрения эволюционной теории происходит прогрессирующая мультипликация экологических ниш, доступных *Homo sapiens*. При этом биологическая природа носителей адаптивных инноваций остается неизменной, по крайней мере, – на последних стадиях антропогенеза. Иными словами, эволюционная дивергенция меняет свою природу – из генетической (биологическое видообразование) становится социоэкономической; экология сменяется экономикой.

Динамика процесса фиксации социокультурных и технологических инноваций (превращения последних в адаптации), очевидно, описывается S-образной кривой, где первоначальный линейный рост числа носителей возникшей инновации во времени сменяется его асимптотическим приближением к константному уровню, вслед за которым становится

возможным прогрессирующее падение численности³. Такая форма эволюционной кривой определяется сразу двумя факторами [O'Brien, Bentley, 2011].

Первый из них – целиком аналогичен популяционно-генетическому в случае биологической эволюции: соотношение скоростей новообразования (генерации) инноваций и их распространения в «популяции» (социуме) [Bentley, O'Brien, 2012, p.5]. Затухание роста числа носителей в этом случае есть простой эффект насыщения.

Второй фактор соответствует экологическому параметру – емкости вновь создаваемой «экологической» ниши, т.е. соотношению используемых ресурсов к их потенциально доступному объему. В этом случае фаза линейного или экспоненциального роста наблюдается, когда используемый объем ресурса значительно ниже потенциально доступного, переход к фазе логистического роста происходит, когда эти величины становятся сопоставимы.

Далее, САСН включена в иерархически структурированный эволюционный фрактал, каждый уровень которого есть система, способная генерировать адаптивную сложность (рис.1.4).

В приведенной схеме каждый следующий уровень выступает в качестве надстройки к предыдущему и обеспечивает генезис наиболее динамичного элемента вышележащей триады. В триаде цивилизационного уровня таковой выступает рационалистическая адаптация, которая обеспечивается функционированием триады социального уровня (точнее было бы сказать – уровня социальных институтов).

В ходе антропогенеза происходит перманентное ускорение и увеличение эффективности процесса адаптиогенеза в результате возрастания удельного веса социокультурных и технологических адаптаций. Иными словами, происходит постепенное замещение Модуса Дарвина-Вейсмана Модусом Ламарка, как способного актуализировать более высокие темпы эволюции и/или адаптиогенеза.

С точки зрения внешнего наблюдателя этот процесс выглядит как торможение и остановка компонентов процесса адаптиогенеза, детерминированного более медленными модулями САСН, в результате действия более быстро развивающихся модулей. С появлением и прогрессом социокультурной, а затем техно-рационалистической формы адаптиогенеза наблюдается «виртуальное» торможение и остановка эволюционных трансформаций сначала структуры и состава генома, а впоследствии – унификация культуры. (Унификация социальной организации и культуры составляет, как известно, суть феномена глобализации.) В нашей модели эволюции САСН – это впечатление является иллюзией, не отвечающей

³ Последняя стадия эквивалентна вымиранию биологического таксона.

внутренним механизмам интегральной эволюции человека (социо-культурно-антропогенеза).

Внутримодульные конфликты между отдельными адаптациями ранее преодолевались в ходе последующей эволюции. Теперь же (с возникновением трехмодульной САСН) они действительно не только «консервируются», но и дополняются конфликтами между модулями. Возникают и расширяются лакуны в сети функциональных связей между отдельными адаптациями внутри данного адаптивного окна, которые воспринимаются как рост эволюционного груза. «Заполнение» этих лакун означает внезапное ускорение внутри модульной эволюции: спонтанной (индуцированной социокультурным модулем), а затем внешне детерминированной технорационалистическим модулем. Внешняя детерминация в данном контексте означает, что адаптиогенез протекает в соответствии с модусом, характерным для более быстро эволюционирующего модуля. (Применительно к биологической эволюции «внешняя детерминация» означает, что осуществляется она путем технологических инноваций, а не селекции или генетического дрейфа.)

При этом ведущую роль в коэволюционной связке играет элемент с более высокой скоростью адаптиогенеза, а условием возникновения коэволюционирующей триады есть обособление автономных системных комплексов кодирование–генерация–репликация–трансляция новой адаптивной информации [Jantsch, 1985; Карпинская и др., 1995; Огурцов, 2011, с. 154]. В целом, эти два тезиса адекватно описывают базисные характеристики эволюционной системы (последовательности) объектов (процессов) **ЧЕЛОВЕК (БИОГЕНЕЗ) – КУЛЬТУРА, СОЦИУМ (СОЦИОКУЛЬТУРОГЕНЕЗ) – ТЕХНОЛОГИЯ (ТЕХНОГЕНЕЗ).**

Рис. 1.4 - Иерархическая схема генерации адаптивной информации в соответствии с моделью «тройной спирали».

Возникновение этой системы, как можно предположить, произошло на том этапе нашей эволюционной истории, суть которого сводится к эволюционной дивергенции филогенетических линий человекообразных обезьян и собственно гоминид – непосредственных предков человека.

Современное гипотетическое объяснение (цит. по: [Марков, 2011]), движущих сил и механизмов прохождения этой стадии синтезирует постулаты объяснительных моделей, выдвинутых еще в XIX веке Ф.Энгельсом и Ч.Дарвином. Первый в качестве основного фактора *сапиентации* – возникновения современного вида человека – предлагал коллективную трудовую (изготовление и использование орудий труда) деятельность, второй – половой подбор. Современный исследователь О.Лавджой полагает, что изменение экологической ситуации вынудило древних гоминид, живущих в нижнем лесном ярусе, перейти к новой адаптивной стратегии, основанной на четком распределении социальных ролей между мужским (добывание пищи) и

женским (деторождение и выхаживание детей) полом, и поведенческом механизме ее реализации («секс в обмен на пищу» при условии стабильности родительских пар). Действительно, как показали современные исследования, мужской пол проявляет большую склонность к порождающему риск поведению и этот признак выступает в качестве аттрактора для сексуальной активности женского пола. Иными словами, склонность мужских особей к рискованным поведенческим актам есть довольно мощный позитивный стимул полового подбора для женщин; мужчины, по крайней мере, в западном культурном типе более риск-ориентированные по сравнению с женщинами, а последние более позитивно ориентированы на восприятие рискованного поведения мужского пола [Greitemeyer, 2013, p. 36].

Все это оставалось еще в рамках собственно биологической эволюции. Отдельные элементы, присущие ныне САСН, встречались среди живых организмов, принадлежащих к весьма отдаленным в систематическом отношении видам. Благоприятствовавшими утверждению новой стратегии особенностями адаптивного ландшафта выступали относительно длительный период детства и образ жизни, основу которого составляло трупоедение и/или охота. Это способствовало освобождению передних конечностей (транспортировке пищи) изготовлению орудий труда (первоначально – для расчленения добычи, а также охоты, защиты и нападения на конкурентов). Другой сопутствующей адаптацией было развитие языка как средства коммуникации, обеспечивающей общий успех в добывании пищи, и его нейрофизиологической основы (*цефализация* – увеличение относительных размеров эволюционно более молодых отделов головного мозга). Изменился и ряд других векторов эволюции гоминид – снижение агрессивности внутри социальной группы, ослабление внешних проявлений репродуктивного цикла и его сезонность у самок и т.п.

Итак, первоначальная поведенческая адаптация, которая с течением времени все более основалась не на биологическом, а на социокультурном наследовании, повлекла за собой комплекс биологических (морфофизиологических) адаптаций – так называемую *гоминидную триаду*:

- прямохождение – 6 млн. лет назад;
- рука, способная изготовлять орудия труда – 1,8 млн. лет назад;
- высокоразвитой головной мозг (неокортекс и его лобные доли) – 2,5-1,8 млн. лет назад.

С другой стороны, эта же поведенческая адаптация инициировала развитие орудийной деятельности, которая впоследствии трансформировалась в то, что мы ныне называем технологией и технологическим прогрессом. Весь процесс конституирования новой адаптивной стратегии завершился 25 тыс. лет назад. С этого момента дальнейшая эволюция САСН стала самоподдерживающимся процессом *коэволюции* генома, культуры и технологии, сопровождающимся непрерывным и самопроизвольным

возрастанием системной сложности. Из наличия нескольких (по крайней мере, двух – генетической и социокультурной) автономных систем генерации, репликации и реализации адаптивной информации, вытекает и еще один, крайне важный постулат дисциплинарной матрицы современной генетики и эволюционной теории. Наряду с естественным отбором (селекцией) отдельных генетических детерминантов (генов) и организмов существенную роль в эволюционном процессе играет и отбор социальных групп. Сам отбор, в таком случае имеет многоуровневую иерархическую организацию.

С появлением книги Чарльза Дарвина «Происхождение видов» в 1859 г. и возникновением популяционной генетики (С.Четвериков, С.Райт, Ф.Добрянский и др.) началась то обостряющаяся, то затихающая дискуссия между сторонниками генно-центрического и организмо-центрического методологического подходов к интерпретации самого концепта естественный отбор. Суть разногласий сводится к тому, можно ли считать точкой приложения отбора отдельный генетический детерминант (ген) или отдельный индивидуум (организм)? Соответственно: можно ли уравнение эволюционного процесса свести к изменению генных частот (геноцентризм, наиболее знаменитым представителем этой методологии является опять же Ричард Докинз) или частот отдельных фенотипов (организмоцентризм, наиболее яркими защитниками которого в разное время были И.Ф.Шмальгаузен, М.Лернер, Р.Левонтин).

С началом 1960х гг. в этом споре возник дополнительный нюанс – *групповой отбор*. В соответствии с гипотезой группового отбора формула адаптивности отдельной социальной группы (формула Гамильтона) имеет вид $rb + b_e > c$, где r – степень родства между альтруистом и объектом альтруизма; b – индивидуальное эволюционное преимущество объектов альтруистического поведения; b_e – общий адаптивный выигрыш всей группы, не зависящий от степени родства; c – индивидуальный ущерб, который понесет особь-альтруист. Формула исходит из того, что альтруистическое, направленное на благо группы поведение генетически детерминировано и состоит из двух компонентов – того, который направлен на ближайших родственников и способствует распространению генов альтруизма в популяции (rb), и того, который от генотипа не зависит (b_e). Сам автор – Уильям Гамильтон – полагал, что второй член уравнения $b_e=0$. Иными словами любой акт альтруизма может быть сведен к действию отдельного гена «предрасположенности к альтруизму» и существование социального поведения человека может легко быть объяснено изменением соответствующих генных частот.

Упомянутая выше адаптивная инверсия (переход функции «перводвигателя» адаптивной эволюции от изменений экологической среды к эволюции культуры), на самом деле в той иной степени присуща всем биологическим видам. Основой этого являются различные эпигенетические трансформации, сдвигающие исходную генетически запрограммированную форму реакции, и

тем самым переформирующие параметры экологической ниши [Laland K. N., 2002, Odling-Smee J, 2003, 2009]. «Конструирование ниш» (термин, которым обозначается этот процесс) представляет собой модификацию эволюционирующей системой (организмом, в данном случае) посредством продуктов метаболизма, поведенческих актов – врожденных или приобретенных параметров экологической ниши – не обязательно собственной. С течением времени этот «эпигенетический дрейф» и/или «эпигенетическая оптимизация» исходного генотипа изменяет вектор естественного отбора и инициирует переход популяции в новую экологическую нишу. Эволюция организмов под влиянием естественного отбора, способствующего увеличению их адаптации к условиям внешней среды, и эволюция самой среды обитания под влиянием адаптирующихся к ней организмов становятся сопряженно эволюционирующей связкой. Вводя в рассмотрение механизма адаптациогенеза эту связку мы, тем самым, изменяем общую концептуальную модель эволюционного процесса, усложняем схему причинно-следственных связей между отдельными его компонентами. Детерминация изменений внешней среды и естественным отбором процесса биологического и поведенческого адаптациогенеза уравнивается детерминацией новыми поведенческими стереотипами (в пределах уже существующей нормы реакции наличных генотипов) направления селективного давления и условий среды обитания.

Описанный механизм в последнее время все чаще называют экологическим наследованием. Следует, однако, учитывать, что конструирование ниш здесь не связано с конкретными элементами реплицирующихся фрагментов адаптивной информации. В эволюции гоминид значение и мощность эпигенетических трансформаций как фактора перешла некую поровую величину вследствие автономизации поведенческой эпигенетической трансформации фенотипа от собственно генетического (ДНК-РНК-белок) модуса генерации, репликации, фиксации адаптивной информации и возникновения нового – социокультурного модуса, осуществляющего тот же комплекс функций адаптогенеза. В отличие от экологического наследования, наследственность культурная может быть соотнесена с конкретными репликаторами – носителями соответствующей адаптивной/инадаптивной информации.

Возникновение в ходе антропогенеза новой системы наследования феноменологически сопряжено с возникновением кумулятивного механизма развития поведенческих адаптаций. Их число начинает увеличиваться быстрее и общий объем культурных и технологических инноваций, имеющих адаптивную значимость, становится большим, чем может обеспечить индивидуальные психофизиологические возможности человеческого мозга. Эволюция биологической компоненты САСН отстает от темпов генерации и фиксации социокультурных инноваций. Иными словами, сам процесс социокультурного адаптациогенеза становится столь быстрым и успешным,

что становится адаптивной проблемой. Решение этой эволюционной задачи достигается за счет расслоения социокультурной составляющей адаптиогенеза на индивидуальный и групповой уровень. Иными словами, эффективность использования всего наличного пула социокультурных, а затем и рационалистических адаптаций, обеспечивается социальной дифференциацией внутри группы и трансформацией коммуникативной структуры в экономическую. Единая функция коммуникативной системы по обеспечению кооперативного взаимодействия между членами группы расщепляется на кооперацию и обмен. Первая функция крупномасштабные адаптации, требующие участия всей группы, вторая – собирает вместе результаты высокоспециализированных адаптаций, реализуемых внутригрупповыми кластерами индивидуумов.

Схема фиксации последовательного ряда социокультурных адаптаций уже не требовала в качестве обязательного связующего звена преобразования (замещения) предыдущей социокультурной адаптации в свой генетико-биологический аналог, равно как и обязательного соответствующего ей формирования «генетического контекста». Роль такого контекста, обеспечивающего адаптивность соответствующей (культурной или технологической) инновации могли в ряде случаев взять на себя элементы тех же самых (культурной и рационалистической) подсистем САСН. Иными словами, динамическое равновесие модуса Дарвина и модуса Ламарка радикально сдвинулось в сторону последнего.

Существование социокультурного наследования создает возможность дифференциации функций отдельных особей внутри социальной группы. Открывается возможность значительной интенсификации формирования надиндивидуальных адаптаций и конкуренции между отдельными группами. Необходимым условием этого оказывается системы информационных коммуникаций между членами группы. По той же логике существование эпигеномного наследования и – посттрансляционной модификации, хромосомного и генного импринтинга и проч. – приводит к более высокой адаптивности клеток и многоклеточных организмов сравнительно с изолированными генами или генными комплексами.

Эти два постулата составляют ядро гипотезы многоуровневого отбора, созданного в результате сотрудничества двух американских эволюционистов с одинаковой фамилией – основателя социобиологии Эдварда Уилсона и интересующегося проблемой эволюционной психологии религии Дэвида Слоана Уилсона. В силу этого интегральная адаптивность оказывается производной от нескольких, потенциально разнонаправленных актов отбора – генной, организменной и групповой его форм. Как следствие, частота особей внутри социальной группы или клеток внутри организма, обеспечивающих адаптивность более высокого уровня, способна расти значительно быстрее, чем допускает уравнение Гамильтона. Или, как писал Д.С.Уилсон несколькими годами ранее, селекция культурных типов изменяет параметры

эволюционного процесса за счет увеличения потенциала межгруппового отбора и уменьшения потенциала отбора внутри социальной группы, по сравнению с тем, что можно было бы ожидать, если бы действовали механизмы эволюции на основе собственно генетических закономерностей [Wilson D.S., 2002, p. 34-35].

В своей совместной статье Дэвид и Эдвард Уилсоны приводят знаменитое правило этики, присутствующее в качестве одного из исходных, фундаментальных постулатов в любой культуре и, в той или иной форме, в любой распространенной религии. В иудаистской интерпретации (I Век до н.э., Рабби Гиллель) оно звучит так: «Поступай с другими так, как хочешь, чтобы поступили с тобой. В этом – вся Тора, остальное – всего лишь комментарий». Этот догмат не мог бы, по их мнению, стать видоспецифической характеристикой *Homo sapiens* исключительно благодаря биологическим механизмам генерации и фиксации адаптивной информации, в основе которых лежат генная и/или индивидуальная формы естественного отбора: «Эгоизм побеждает альтруизм внутри [социальных] групп. Альтруистические группы вытесняют эгоистичные групп. Все остальное является комментарием» [Wilson D.S., 2007, p.345].

Итак, появление новых – автономных от репликации ДНК и РНК систем генерации и репликации адаптивной информации само по себе является прогрессивной адаптацией. Прямым ее результатом есть значительное возрастание удельного веса и скорости возникновения надывдивидуальных (групповых) адаптаций. В свою очередь, это означает переход процесса отбора на следующий, более высокий уровень эволюции – эволюцию социокультурную. В основе последней лежит уже конкуренция не просто социальных групп, а различных социальных общностей – социумов, этносов, культурных типов и т.п. Исходным субстратом для нее служит биологическое разнообразие человечества. Характерно, что наиболее очевидным результатом геннокультурной коэволюции по мнению автора этой гипотезы служит именно религия, обеспечивающая высокий уровень устойчивости и целостности отдельных социальных общностей в процессе социокультурной эволюции.

В ходе сапиентации формируется множество фенотипов, находящихся в пределах адаптивных значений конструктивной сложности высших отделов головного мозга и соответствующее им множество генотипов, контролирующих эту сложность. Постепенно оно (множество фенотипов) смещалось в эволюционном ландшафте в сторону максимальных значений приспособленности. Накопление среднестатистических значений сложности и лабильности нервно-психической организации вблизи максимально возможного приспособительного уровня привело к выщеплению в ходе полового размножения генотипических вариантов, выходящих за пределы приспособительной нормы. Эти пределы ставятся адаптивным балансом

между творческим потенциалом и устойчивостью к действию психофизиологического стресса.

Таким образом, особенность стабильной эволюционной стратегии гоминид заключается, как мы видим, в трансформации биологической инадаптации в социокультурную адаптацию, повышающую шансы своих носителей на выживание. Пожалуй, наиболее ярко это проявилось в отношении функциональной организации высшей нервной деятельности, ставшей необходимым фактором социализации и формирования культуры. Стабильная эволюционная стратегия *Homo sapiens* является дуалистичной, причем, как минимум, на двух уровнях и/или в двух аспектах:

- субстанционально-соматический уровень – биологическая адаптация versus техно-культурная адаптация;

- рефлексивно-когнитивный уровень – эмоционально-интуитивистский (когерентный) versus логико-рационалистический (каузальный) способ идеального описания-оценки-предсказания объективной реальности. Дуалистичность когнитивных механизмов формирования поведенческих стереотипов человека в настоящее время уже не подвергается сомнению не только в естественнонаучной, но и в социоэкономической и социологической методологических парадигмах [Аронсон, р 2003; 6, р. 1451; Доли, 2012, с.42]. Более того, в наиболее радикально ориентированных разведочных теоретических построениях рыночной теории (нейроэкономика), этот тезис является одним из фундаментальных исходных постулатов. Возможности эффективной прогрессивной генетической адаптации (дальнейшего усложнения организации – «социального мозга» и роста численности социальных групп) были исчерпаны, и роль лидера перешла к социокультурной составляющей адаптивной стратегии *Homo sapiens*. При этом материалом новой фазы эволюционного процесса становятся социокультурные типы, сформировавшиеся именно на базе экстремальных вариантов гено- и фенотипов вблизи упомянутой границы адаптации и инадаптации. Таким путем возникает механизм смены функций, в ходе которой психофизиологическая инадаптация/патология трансформируются в социокультурные приспособления, повышающие шансы на выживание социальных групп. (Как писал российский эволюционист и нейробиолог С.Савельев [73, с.29-30], «все дополнительные свойства мозга, которые искусственно переоцениваются в имитационно-социальных объединениях гоминид, являются случайными следствиями биологических адаптаций».)

Следующая бифуркационная точка – «смена доминирующей цели» социокультурной адаптации от преобразования поведения особи и группы в изменяющейся среде обитания к изменению самой среды в соответствии с уже существующей системой поведенческих стереотипов (генетически и социокультурно генерируемыми и репродуцируемыми). Данные уже не физической, а собственно культурной антропологии (в совокупности с эволюционной психологией и цивилизационной теорией) позволяют

идентифицировать эту вторую точку перелома как рождение техногенной цивилизации, т.е. приблизительно 17-18 век. Как и предыдущая трансформация – переход роли лидера адаптиогенеза гоминид от генетической (биологической) к социокультурной наследственности требовал достижения некоего порогового значения удельного веса соответствующей компоненты адаптации в интегральном ее значении. Переход этого порога в процессе биосоциокультурогенеза означал смену спонтанного «конструирования экологической ниши» на присущую только *Homo sapiens* «экологической инженерией» [Laland K. N., p.306]. Последним термином обозначается уже рационалистическое (целенаправленное) преобразование реальности на основе исходных знаний и прогноза будущего. Такая методологическая интенция оказывается более близкой традиционной парадигме социогуманитарных, чем естественных наук. В этом и состоит суть первой адаптивной инверсии, произошедшей в ходе генезиса САСН. За пределами оппозиции спонтанный/рациональный [Odling-Smee et al., 2010, p.306], или, если хотите, – антиномии естественный процесс/разумный замысел, различие между этими классами эволюционных явлений не имеет содержания.

Наложение нескольких процессов генерации, репликации и фиксации адаптивной информации и трех систем адаптаций влечет генезис иерархически организованной структуры многоуровневого отбора. Каждый уровень адаптиогенеза функционирует как модулятор процесса адаптиогенеза нижележащего уровня и генератор субстратных блоков для вышележащего уровня. Интегральная адаптивность оказывается производной от нескольких, потенциально разнонаправленных актов отбора – генной, организменной и групповой его форм.

Мультипликационная структура процесса генерации–репликации–фиксации информации выступает одновременно и причиной, и следствием адаптиогенеза, т.е. образует с ним цикл с позитивной обратной связью. Новый уровень системы адаптиогенеза надстраивается (по типу эпиволии) над уже существующим путем расширения репертуара модуляций отдельных членов набора адаптаций/инадаптаций. Феноменологически это проявляется в увеличении эффективности и скорости эволюции предыдущего уровня, причем эти изменения не адекватны соответствующим структурным трансформациям адаптивной информации нижележащего уровня. Чем больше функциональное расстояние между уровнями, тем они более автономны друг от друга и тем труднее диагностировать связь между ними.

Наблюдатель, находящийся внутри системы, воспринимает ситуацию бифуркации в таком случае как акт свободного выбора (свободной воли), результат которого зависит исключительно от сформировавшейся у него системы ценностей. Это восприятие не может быть однозначно разрушенным в результате выявления механизмов и каузальных связей, приведших к этой

ситуации и влияющих на ее исход, постольку, поскольку сохраняется возможность интеграции нового знания в исходную систему ценностей.

Эпигенетические модуляции генетической информации, таким образом, служат передаточным механизмом (см. напр.: [Giuliani C. et al., 2015]), обеспечивающим коэволюцию модуса Дарвина-Вейсмана и модуса Ламарка, оставаясь сами по себе еще в границах сферы влияния собственно генетического кода.

Как можно предположить, ключевую роль в передаточном механизме между социокультурными и биологическими адаптациями играют позитивные и негативные эмоции и так называемый общий адаптационный синдром (стресс). Эмоции являются триггером, который активируется или тормозится величиной когнитивного диссонанса – расхождения между реальной ситуацией и сформировавшимся в культуре идеальным образом оптимальной ситуации, результатом становится прогрессирующее вмешательство в реальность со стороны человека и под влиянием перманентных трансформаций идеальных смыслов, задаваемых культурой. При этом наблюдается явный сдвиг в сторону негативистского восприятия текущей реальности. Проявлением этого служит мыслеформа «прогресса». В ней совмещаются эмоционально-образные и вербально-рационалистические элементы, а стабильное состояние условий жизни, в отличие от эволюционных стратегий иных, не относящихся к роду *Homo* видов живых существ, служит источником отрицательных эмоций. Позитивные эмоции вызывает только динамика, постоянное движение к некоему идеалу того, что в данной работе называется социо(культуро)экологической нишей.

Для техно-рационалистических адаптаций (инноваций) аналогичную функцию передаточного механизма по отношению к биологическим (генетическим в биологическом смысле этого термина) адаптациям играла до последнего времени доминирующей системы ценностных приоритетов.

Конкретные примеры и особенности функционирования обеих ветвей коэволюционного передаточного механизма будут рассмотрены в дальнейшем.

Автономия каждого из трех системообразующих элементов стабильной адаптивной стратегии *Homo sapiens* (САСН) влечет за собой разные скорости функционирования циклов генерации–репликации–фиксации адаптивной информации в каждом из них. Интегральную целостность этой системы обеспечивает две коэволюционные связки ее элементов – генно-культурная коэволюция и техно-культурный баланс.

Общая схема адаптиогенеза применительно к гоминидам предусматривает закономерную смену фаз адаптивной пластичности и устойчивости в процессе перехода от индивидуально-онтогенетического к популяционному и филогенетическому уровням фиксации адаптивных изменений. Как пишут в своей недавней работе американские антропологи К. Кузейв и Дж.Брегг [2012], первоначальный адаптивный ответ на

экологические вызовы затрагивает, прежде всего то, что мы называем биологическим компонентом САСН, т.е. фенотипические модификации гомеостатических процессов, в пределах уже существующей генетической нормы реакции. В силу последнего обстоятельства такие адаптивные изменения отличаются высокой лабильностью и легко реверсируют к исходному состоянию. (Примером по мысли авторов может служить увеличение частоты сердечных сокращений и объема крови, наблюдающиеся при попадании человека в условиях высокогорного кислородного голодания). При наличии длительного, выходящего за рамки жизни одного поколения временном экологическом временном тренде этот первоначальный адаптивный ответ, снижающие емкость гомеостатических систем организма к дальнейшим изменениям условий жизни замещается более устойчивыми адаптивными трансформациями (в описанном примере – увеличением объема легких и т.п.). При сохранении этого тренда адаптации этого уровня становятся уже необратимыми.

В целом, в процессе эволюции гоминид [Shinobu Kitayama, Park, 2010], фенотипическая пластичность "прокладывает путь" и способствует генетической (добавим – социокультурной и рационалистической) эволюции в соответствии со следующим алгоритмом: (1) популяция внедряется в новую (в пространственном или временном отношении) среду обитания, (2) фенотипическая пластичность обеспечивает адаптивную "подгонку" фенотипа и окружающей среды, (3) изменения генотипа замещают фенотипические модификации, открывая путь для последующей филогенетического развития. Отметим, что описанные представления на самом деле повторяют на новом эмпирическом материале и в новом теоретическом контексте идеи И.И.Шмальгаузена, М.Лернера и др. высказанные в 1940-1950 гг.

Если распространить этот тезис на остальные типы биологических адаптаций (метаболические, прежде всего), то он приобретает следующий вид. Первоначальные фенотипические и эпигенетические адаптивные трансформации переходят на уровень социокультурного компонента САСН, а затем инициируют технологические инновации, которые вызывают уже вторичные изменения эколого-культурной среды. Таким образом, фенотипическая пластичность биологического компонента САСН в отличие от традиционной неodarвинистской точки зрения играет роль не тормоза, а пускового механизма и энхансера макроэволюционного и глобально эволюционного процесса. Это же подтверждает высказанную выше догадку, что биологические компоненты выступают в качестве субстратной основы социокультурно- и техногенеза.

Однако верно с нашей точки зрения и обратное. Существует возвратно-рекурсивная ветвь – от технологических и социокультурных адаптивных инноваций к биологическим. Осуществляется она посредством того же эпигенетического передаточного механизма.

В этом пункте мы вынужденно переходим из сферы естествознания в сферу гуманистики (аксиология). Нам необходимо найти феноменологическое соответствие между терминами теории эволюционной стратегии и теории ценностей, поскольку именно от последней зависит возможность перехода эволюционного риска из потенциальной в актуальную форму и переход его через порог экзистенциального уровня.

Прежде всего, эта система по определению относится к области культуры, которая, собственно определяет и оценивает расхождение между реальностью и ее идеальным образом. В философии это расхождение конституируется двояко – как совпадение/несовпадение между идеальной когнитивистской моделью (знанием) и действительностью (объектом знания) и между действительностью (экзистенцией) и проектом ее преобразования (мир должного). Первая составляет содержание теории истины, вторая – теории ценностей. Обе они оказываются членами проективно-деятельностной бинарной связи, поскольку знание рассматривается как инструмент актуализации ценностей.

Необходимо, однако, определить природу и состав «ценностей» в рамках развиваемой концепции. В современной аксиологии принято выделять две альтернативных концепции, отражающих некую эволюционную дихотомию. В соответствии с натуралистической концепцией деятельностная интенция определяется многомерным топосом интересов как индивидуализированное субъективное ментальное отражение объективных параметров наиболее благоприятной объективной экологической реальности. В терминах онтологии – миром сущего и мир должного связывает сеть причинно-следственных отношений, хотя и необязательно однозначная.

В берущей свое начало в трудах Иммануила Канта и Дэвида Юма трансцендентальной концепции проективно-деятельностная система интенций определяется объективными ценностями, т.е. расхождением между реальностью, как она есть, и миром, каким он должен быть, причем мир нельзя вывести логическим путем из экзистенции. Таким образом, ценности обуславливаются культурой как противовес и антитеза биологическим и экономическим факторам обеспечения жизни.

Предположим, что концепты «*интересы*» (потребности) и «*ценности*» отражают альтернативные аспекты реальной эволюции САСН, вообще и ее культурной компоненты, в частности. Тогда по отношению к культуре интересы выступают как экстерналиные, обусловленные генетической и рационалистической составляющими, а ценности – как интерналиные, культурологически обусловленные факторы определения множества оптимальных эволюционных сценариев.

В такой концепции система ценностных приоритетов и нормативов выступают в качестве специфичных для каждого социокультурного типа, но перекрывающегося по своему содержанию у всех типов *социокультурных*

предиспозиций, влияющих на конечную эволюционную траекторию социо-культурно-техно-антропогенеза.

В рамках эволюционной теории, они (интересы и ценности), таким образом, эквивалентны термину селективные факторы. Интересы и потребности отражаются в генезисе и дифференцировке социальных институтов, тогда как ценности обеспечивают внутреннюю интеграцию менталитета и преемственность культурных типов. Преемственность культурных типов подразумевает, что каждый последующий член ряда может быть выведен из предыдущего путем преобразования его элементов. Иными словами, траектория культурной эволюции в этом случае не имеет разрывов. Если доминируют селективные факторы, то они коррелируют с эколого-технологической средой развития культуры. Вследствие этого ни непрерывность культурной эволюции, ни выживание *Homo sapiens* не есть неизбежными.

Проблема, однако, состоит в том, что направление эволюционной детерминации адаптивной изменчивости (интересы → ценности или ценности → интересы, культура → геном или геном → культура и т.п.) слишком амбивалентно для однозначной теоретической интерпретации и/или эмпирической верификации. Как писал недавно известный исследователь генно-культурной коэволюции А. Нарайан, первый вопрос, который при этом возникает, сводится к следующему: «Каковы причинно-следственные связи между различными переменными (экологическими, историческими и психологическими) и как они взаимодействуют? Обуславливают ли институциональные структуры определенные ценности и предпочтения отдельных индивидуумов? Или же ценности и предпочтения ведут к возникновению определенных типов социальных институтов? Или же имеет место и то, и другое?»

Единственное, что не подлежит сомнению: между феноменами социальной наследственности, биологической наследственности и социоэкологической средой, безусловно, существует феноменологическая корреляция. При этом в рамках этой корреляции относительно недвусмысленно прослеживается ее адаптивный характер – частичный или общий. Ригидность или пластичность социокультурных нормативов и жесткие или слабые системы наказания за их нарушения, как показали недавние широкие исследования (33 этнокультурных типов) явным образом варьируют в зависимости от экологической и социально-исторической истории. Общества, подвергнувшиеся или подвергающиеся ныне действию факторов стресса разной природы (территориальные или межэтнические конфликты, дефицит ресурсов, эпидемии и прочее), более строго регулируют нормы социального поведения и более жестко наказывают за их несоблюдение. Любопытно, что оба типа социокультурных адаптаций обеспечения социальной устойчивости мобилизуются в этом случае одновременно и параллельно:

- более высокий статус и масштабы влияния социальных институтов, регламентирующих эти нормы (детерминируются интересами и потребностями) и
- более высокий уровень самоконтроля и большая нетерпимость к диссидентам.

Таким образом, в эволюции социокультурной компоненты САСН селективные факторы имеют как внешнюю, так и внутреннюю природу, что собственно и отражается в понятиях генно-культурная коэволюция и техногуманитарный баланс.

Еще более интересно, что значение интервальных (культурологических) факторов формирования техногуманитарного баланса (как и генно-культурной коэволюции) амбивалентно. Оно может как катализировать, так и тормозить и рост/снижение общей адаптивности, и рост/снижение эволюционного риска.

Общеметодологический концептуальный анализ, вероятно, именно в силу своей абстрактности и не мог завершиться ничем иным, кроме автономических выводов. Попробуем, однако, рассмотреть эту проблему в альтернативном, если можно так выразиться, позитивистском аспекте. Это означает, что в соответствии с теорией конструирования экологической ниши культура *должна* быть мощным селективным фактором, влияющим на организацию биологических адаптаций. Если этот тезис принять в качестве исходной посылки теоретического анализа, то существование передаточного механизма, посредством которого культура оказывает влияние на морфофизиологическую конституцию человека, адаптируя ее к себе самой. Если это так, то должна существовать и корреляция между социокультурными типами и множеством физиологических, в первую очередь, нейропсихических паттернов. Российский нейроморфолог С.Савельев идет еще далее, предполагая, что эти различия должны иметь структурно-морфологическую (паттерны межнейронных синаптических контактов), а не функционально-физиологическую дифференциацию, поскольку именно последняя обеспечивает предрасположенность к усвоению определенных социальных стереотипов. При этом полиморфизм таких предрасположенностей, по его мнению, служит материалом для крайне интенсивного селективного давления, вытесняя «классическую» (соматическую) дарвиновскую селекцию в качестве основного механизма дальнейшей эволюции человека. Это суждение уже может послужить фальсификатором, делающим наши рассуждения доступными эмпирической верификации. В этой области в последние годы появляются работы, которые указывают, что такая корреляция действительно может быть обнаружена.

Любопытное наблюдение автора настоящего исследования. Большинство прямых эмпирических данных в области их взаимосвязи культурной и биологической дифференциации, в том числе и те, которые опубликованы в европейских и североамериканских научных журналах,

сделаны исследователями, имеющими «восточное» (Китай, Япония) происхождение [Shinobu Kitayama, 2010, p.111; Culture, 2010].

Можно считать, мы имеем дело с особенностями конкретного техногуманитарного баланса. Имеется в виду эффект программирования концептуального поля научного исследования базисной системой ценностей и идеологии социокультурного типа, о механизмах которого будет сказано в дальнейшем. Для западного исследователя, принадлежащего к индивидуалистско-гуманистической культурной традиции суждение о корреляции между культурным разнообразием и нейрофизиологическим, а тем более, генетическим полиморфизмом ассоциируется со значительными возмущениями в системе ценностных приоритетов, а, следовательно, вытесняется к границам теоретически и эмпирически валидных и «политически корректных» тем научных изысканий.

Итак, будем помнить, что, во-первых, речь далее пойдет о гипотетических рассуждениях, опирающихся на довольно бедную (пока) экспериментальную базу, и, во-вторых, теоретическая основа этой гипотезы достаточно уязвима с точки зрения внешней (экстра-научной) мировоззренческой критики и идеолого-политических спекуляций.

Тем не менее, само наличие технологий манипуляции и управления генетическим, социокультурным и когнитивным кодами (*High Hume*) делает перспективы подобных изысканий гносеологически неизбежными и социально востребованными [Чешко В.Ф., 2009]. Начальная фаза передачи исходного социокультурного адаптивного паттерна на фенотипическую модификацию адаптивной нормы реакции и затем на кодирующую часть генома предполагает, очевидно, эпигенетические преобразования функциональной организации психических процессов и структурной организации головного мозга. Влияние культуры на деятельность мозга опосредуется регулярным долгосрочным участием определенных кластеров нейронных сетей в реализации специфического набора культурных задач – поведенческих сценариев, предназначенных для достижения той первичной культурной ценности. Первичные культурные ценности в данном контексте определяют положение индивидуума в системе внутригрупповой социальной коммуникации, или, другими словами служат личностному самоопределению, согласующемуся в принятой в данной культуре системе координации индивидуальных и групповых интересов. Такая система координации, во-первых, обеспечивает устойчивую адаптивную конфигурацию индивидуальной и групповой форм отбора, и, во-вторых, является специфичной для различных культурных типов. Так, в западном социокультурном типе доминирующим элементом является автономия (независимость) индивидуума, а в восточном (китайском) культурном типе – интеграция (взаимозависимость) индивида в систему социальных отношений. Активированные в результате нейронные кластеры (специфичные для данной культуры) обеспечивают культурные адаптации, позволяя

человеку органично вписаться в выполнение «культурных задач» [Shinobu Kitayama, Park, 2010, p.111; Chudek, Henrich, 2011, p.221].

Под этим термином понимаются отдельные элементы культурной традиции, выполняющих дискретные функции в рамках данного социокультурного типа и, тем самым, обеспечивающие реализацию данной системы ценностных приоритетов. В более слабой форме это суждение сводится к детерминации системой ценностных приоритетов совокупности элементов культурной традиции, рассматриваемых как средство их актуализации. В таком виде это суждение выглядит более неопределенно в логическом, и более реалистично- в историко-эмпирическом аспектах. Для носителей западной культуры диагностируется активация медиальных зон префронтальной коры головного мозга, для представителей восточной – вентральные области. Исследователи связывают с этой функциональной дивергенцией кросс-культурные психологические особенности: интенцию представителей индивидуалистической западной культуры на позиционирование находящихся в зоне личностного психологического контакта индивидуумов и интенцию восточной культуры на определение пространства социально детерминированных личностных ограничений. Это психологическое различие определяет поведенческие стереотипы и стереотипы восприятия, определяющие отношения индивидуума и социума. Кластерные различия нейронных сетей, естественно, касаются коммуникативной структуры, связывающей нейронные домены. Изменяется также генетическая норма реакции транспорта и рецепции нейронными сетями отдельных нейротрансмиттеров, обеспечивающих развитие эмоциональных реакций (серотонин, окситоцин, допамин). Как известно, эти нейротрансмиттеры задействованы, в частности, и в формировании социальных коммуникаций [Shinobu Kitayama, Park, 2010, p.111; Чешко, Глазко, 2009]. При этом анатомическая структура головного мозга остается константной. Косвенные доказательства принципиальной возможности существования эпигенетического передаточного механизма социокультурных влияний на экспрессивность отдельных генных кластеров представляет собой результаты исследования специфической экспрессии отдельных структурных модулей генома человека в мозгу в процессе развития алкогольной зависимости. (Если, конечно, является корректным постулат о значительном удельном весе факторов социокультурной среды в частоте развития алкоголизма в популяции). Как показано в недавнем исследовании [Gene Coexpression, 2012, p.1884], в результате регулярного употребления алкоголя наблюдается снижение активности метилирования ДНК и, как следствие, существенные изменения экспрессии генных функциональных кластеров в мозгу человека. Эти изменения коррелируют с прогрессирующей алкогольной зависимостью. Таким образом, личностные поведенческие особенности действительно отражаются на специфических паттернах генной экспрессии и функциональном статусе локальных регионов нейронных сетей.

(Вопрос о возможном детерминистском характере таких отношений остается открытым).

Параллельно эту гипотезу подкрепляет линия аргументов в собственно культурной антропологии. Один из классиков эволюционной культурологии Лесли Уайт, как известно, определял культуру как способность генерировать символы, которые имеют значение для их носителей [Уайт Л., 2004, с.22]. Символы в этом концептуально-терминологическом пространстве можно определить и как сенсорные комплексы или их совокупности, активирующие генетически детерминированные дифференцированные паттерны динамических поведенческих стереотипов. Последние должны иметь адаптивную значимость и адаптивное значение каждого поведенческого паттерна обуславливает фиксацию или элиминацию соответствующих символов в социокультурной эволюции. Иными словами, отдельные символы или их комплексы представляют собой генерируемые адаптивно значимые фрагменты информации, осуществляющие роль передаточного механизма между генетическим и социокультурным наследованием. Как видим, структура объяснительной моделей в биологической и культурной антропологии удивительным образом совпадают.

Специфические для данной культуры социальные нормы поведения служат, или могут служить значимым селективным фактором по отношению к элементам функциональной, а возможно и структурной организации генома. «Социально-экологические процессы регулируют экспрессию генов человека путем активации процессов в центральной нервной системе, которые впоследствии влияют на активность гормонов и нейромедиаторов на периферии», – этот гипотетический тезис, высказанный в статье 2009 г. [Cole S. W, 2009, p. 133], с течением времени согласуется со все более многочисленными эмпирическими данными. Таким образом, образуется замкнутый коэволюционный контур, крайне далекий от редукционистских (биологических или социологических) линейных аппроксимаций.

Авторам цитируемого исследования [Shinobu Kitayama, Park, 2010, p.111] кажется вполне обоснованным предположение, что члены полиморфных генетических серий, неравномерно распределенные в популяциях, принадлежащих к различным социокультурным типам, взаимодействуют с конкретной эколого-культурной средой. Результат такого взаимодействия – единый комплекс соответствующих культурно-психологических практик и адекватных им паттернов психологических процессов и кластеров нейронных сетей. «Скрытые «за» культурными изменениями организация ментальных процессов в головном мозге и связанных с ними нейронных путей, образуют, возможно, базисный набор механизмов, посредством которых культура, экология и генетика обоюдно влияют друг на друга», – утверждают авторы [92, p.125-126].

Таким образом, организацию каждого звена передаточного механизма между социокультурной и биологической адаптациями можно представить в

виде описанной здесь параллельно-последовательной трехкаскадной схемы (рис. 1.5).

Рис. 1.5 - Блок-схема передаточного механизма нисходящей ветви генно-культурной коэволюции (на примере связки культурная традиция – нейрофизиологические процессы).

Иной вариант передаточного механизма между культурой и приспособленностью рисует чешско-канадская исследовательская группа [Chudek, Henrich, 201]. Однако в своих базисных чертах системной организации эта схема оказывается аналогичной изложенной выше. И здесь наличествует та же трехкаскадная коэволюционная связка – на этот раз психофизиологической (индивидуальной), внутри- и межгрупповой коммуникационной составляющих. На выходе этого коэволюционного каскада трех параллельных процессов адаптиогенеза находятся по терминологии авторов «психологические нормативы» – позитивные или негативные. Первые (позитивные нормы) представляют собой ориентиры, направляющие групповую активность к общей цели (функционально – аналог направленного отбора). Вторые (негативно-запретительные нормативы, табу, и ритуалы их обеспечения) – выполняют функцию стабилизирующего отбора в биологической эволюции.

В соответствии с этой схемой начальным этапом генно-культурной коэволюции есть наличие

- социоэкологических (культурно-экологических) предпосылок всего процесса. Таковыми служат быстрые изменения среды обитания и
- биологических преадаптаций (групповой образ жизни и средства его обеспечения).

В результате зачаточных форм социальной наследственности включается процесс накопления и интеграции специфически культурных средств выживания и межгрупповой конкуренции, которые можно считать зачатками современной техники и технологии – орудия труда, строительство жилищ, использование огня, животноводство и растениеводство. Все это требует формирования специфической среды обеспечения функционирования и поддержания – средства коммуникации, психологические нормы и объяснительные мифологические модели. В своей последней книге «Бонобо и атеизм: в поисках истоков гуманизма среди приматов» известный нидерландский этолог-эволюционист Ф. де Валь, отстаивает гипотезу, что мифология, религия, мораль есть социокультурные усилители предсозданных биологической эволюцией поведенческих паттернов, чье влияние на интегральную адаптивность оказалось недостаточным в новых условиях. Именно в этом смысле – как последовательность эволюционных фаз

функционирования передаточного механизма между био- и культурогенезом – необходимо интерпретировать высказывание де Валя «мораль предшествует религии» [Waal, 2013, p. 5].

Эта позиция, которая разделяется и другими сторонниками эволюционной адаптивности религии [Norenzayan A., 2013], близка авторской [Глазко, 2013], хотя с нашей точки зрения правильнее говорить об автономизации социокультурного компонента исходной коадаптивной связки. Такой алгоритм отношений между геномом, культурой и рациональностью нельзя назвать редуционистским. Скорее речь идет о восходящей ветви построения иерархической самоусложняющейся системы, замыкающейся впоследствии в результате формирования нисходящего потока адаптивных преобразований (от технологии к геному). Перед нами классическая гегелевская спираль, а не линейная дедуктивная или индуктивная силлогистическая конструкция.

Итак, в общей системе комплексных культурных адаптаций зарождается и стремительно расширяется новый, вербально-логический элемент, который со временем конституируется как мифология и религия.

Этот элемент требует развития в качестве своего материального субстрата соответствующих отделов и структур головного мозга и паттернов нейронных сетей, их составляющих. Функциональная дифференциация больших полушарий на левое – вербально-логическое и правое – эмоционально-образное полушария, таким образом, стимулируется развитием социокультурной составляющей адапциогенеза человека (подробнее см.: [Чешко В.Ф., 2012]). Заметим, что «психологические нормы» удивительным образом соответствуют «культурным задачам» предыдущей модели. Разница между ними объясняется, скорее всего, различным углом зрения, под которым все эти явления проецируются на абстрактно-теоретические конструкции эволюционной теории – социально-нейрологический в первом случае и социально-психологический во втором.

Удивительным образом социокультурная адаптация и обеспечивающая ее социокультурная наследственность обеспечивает одновременно

- высокую скорость генерации и распространения культурных инноваций как по вертикали (от поколения к поколению), так и по горизонтали – между членами социальной группы и между отдельными социальными группами и
- высокую консервативность и устойчивость к действию деструктивных факторов системных культурных типов во времени, зачастую независимо от сохранения целостности ареала и коммуникационной структуры. Примеры сохранения культурной самоидентичности в условиях диаспоры достаточно многочисленны, и при всей

разнородности «действующих лиц» весьма рельефны (евреи, китайцы, цыгане и т.д., и т.п.).

При этом и социокультурные, и рационалистические адаптации вписываются в предсуществующую систему адаптаций биологических не полностью; и возникающие между ними расхождения колеблются по своей величине, но в целом перманентно расширяются (что было замечено уже в XIX веке Ф. Ницше). В результате возникает проблема согласования и интеграции в целостную систему трехкомпонентной САС гоминид.

С одной стороны, эпигенетические процессы обеспечивают субстратную основу социокультурных адаптаций, предоставляя для них строительный материал, пригодный для превращения в культурные инновации. С другой, они же позволяют культуре играть роль триггера, переформатирующего генетическую норму реакции с одного модуса на другой – в соответствии с наличным культурно-экологическим контекстом. Таким образом, между биологическим и социокультурным уровнем адаптиогенеза возникает цикл позитивной и негативной обратных связей (генно-культурная коэволюция). Аналогичная система (техно-гуманитарный баланс) возникает и между культурой и технологическими инновациями.

В этом случае культурная наследственность, во-первых, формирует репертуар модулей социально-востребованных научно-технологических разработок; во-вторых, изменяет спонтанную вероятность актуализации конкретного эпигенетического модуля; и, в-третьих, осуществляет селекцию отдельных собственно биологических адаптаций. Последний процесс (индуцированная культурой селекция генетической информации) эквивалентен замещению культурных адаптаций их биологическими аналогами.

Автономия каждого из трех систем формирующих элементов САС *Homo sapiens* (САСН) влечет за собой разные скорости функционирования цикла генерации–репликации–фиксации адаптивной информации в каждом из них. В частности, социокультурная составляющая эволюционного процесса протекает со значительно более высокой скоростью сравнительно с биологической компонентой. Как следствие – в определенных пределах могут получать распространение такие элементы культуры, которые не соответствуют условию роста частоты генов, обеспечивающих максимально возможную биологическую приспособленность.

Приведенная аргументация справедлива и для другой бинарной связки – культура–технология. В условиях значительных резервов ресурсов, могущих быть использованными в качестве средства выживания, доминирование рационалистических адаптаций обеспечивает лучшую выживаемость соответствующих типов социума. Однако технологические инновации влекут за собой несоответствие между поведенческими стереотипами, сформировавшимися в данном типе культуры, и условиями технологизированной среды обитания. Этот дисбаланс потенциально все

более усиливается и передается далее – на особенности биологической конституции, контролирующие их кластеры генома, и т.д. Особенности этого дисбаланса проанализированы достаточно давно – еще в начале прошлого века известнейшим российско-украинско-французским биологом Ильей Мечниковым в его хрестоматийной дилогии «Этюды о природе человека» – «Этюды оптимизма».

(«Человек, происшедший от какой-нибудь человекообразной обезьяны, унаследовал организацию, приспособленную к условиям жизни совершенно иным, чем те, в которых ему приходится жить. Одаренный несравненно более развитым мозгом, чем его животные предки, человек открыл новый путь к эволюции высших существ. Такое быстрое изменение природы привело к целому ряду органических дисгармоний, которые тем сильнее давали себя чувствовать, что люди стали умнее и чувствительнее. Отсюда — целая вереница несчастий, которые бедное человечество старалось устранить всеми доступными ему средствами» (выделено нами – Авт.) [Мечников И. И., 1988, с.233]).

Однако, источник и механизм этого дисбаланса представлялся, тогда как линейная модель такова, что отдельные его проявления не являются взаимообусловленными и относительно легко устранимыми технологически.

(«Нравственность, следовательно, должна основываться не на извращенной человеческой природе, какова она теперь, но на идеальной, т.е. такой, какой должна она стать в будущем. Прежде всего, следует попытаться восстановить правильную эволюцию человеческой жизни, т.е. превратить дисгармонию ее в гармонию (ортобиоз)» (выделено нами – Авт.) [Мечников, 1988, с.236]).

За истекшее время становится ясным, что механизм адапциогенеза *Homo sapiens* постоянен, таким образом, что возникновение и устранение локальных дисбалансов является «внутренне встроенным» в стабильную адаптивную стратегию нашего вида. Следовательно, возможность развития прогрессирующей утраты адаптивности является неизбежной.

Целостность организации САСН должна рассматриваться в двух временных измерениях – эволюционном (популяционном, социальном) и онтогенетическом (индивидуальном).

Начнем со второго (онтогенетического) аспекта. Любая информационная система должна включать в себя оператор – определенную структуру, осуществляющую и регулирующую процесс декодирования сохраняемой и вновь генерируемой информации. Применительно к геному эта система представлена совокупностью процессов реализации и эпигенетической модификации экспрессии генетической информации. Система прямых и обратных взаимовлияний культуры и генома включает в себя

- во-первых, влияние эколого-культурной среды на эпигенетические процессы и селекцию генетической

информации. Если механизм культурного отбора очевиден и о нем говорилось, и будет говориться в этом исследовании неоднократно, то об эпигенетических культуры эффектах информация стала накапливаться только в последние десятилетия. Так, например, уже известно, что эпигенетические модификации родительского поведения, диеты и т.п. могут передаваться следующим поколениям (см. сводку [Шаталкин А.И., 2009]);

- во-вторых, психические процессы и явления, способствующие формированию и распространению определенных образов, которые способны преобразовываться в разной степени в вербально-логическую форму. Эти образы выступают в форме интенций и predispositions, направляющих и канализирующих развитие технорационалистических адаптаций.

Перейдем к эволюционному аспекту целостности САСН. От дезинтеграции организацию САСН спасает встроенный в нее генерализованный механизм коэволюционного взаимодействия – **генно-культурная коэволюция** (Э.Уилсон, Р.Докинз) и **технокультурный баланс** (Дж.Нейсбит, А.Назаретян).

(В законченном виде парадигмальная концепция технокультурного (техногуманитарного) баланса создана на рубеже XX-XXI вв. Российским социологом А.П.Назаретяном [2013]. Однако прототипы этой идеи высказывались на протяжении, многих лет как альтернатива парадигме технологического детерминизма. (Последняя была особенно популярна в начале XX столетия, оказав заметное влияние на определенную часть исследователей, принадлежавших к марксистской философской традиции. Одним из наиболее ярких марксистов, старавшихся внедрить концепт технологического детерминизма в концептуальную схему марксистской версии социологической теории, был Карл Каутский [1910].) Так, в своей классической работе, опубликованной первоначально в 1982г. Дж.Нейсбит среди других мегатрендов зарождающейся информационной цивилизации указывал и на такой: «Мир движется в сторону дуализма ‘технический прогресс – душевный комфорт, когда каждая новая технология сопровождается компенсаторной гуманитарной реакцией» [Нейсбит Дж., 2013, с. 8].

Первая из них обеспечивает координацию и согласование бинарной связи биологической и социокультурной составляющих интегральной адаптации *Homo sapiens*, второй – играет ту же роль по отношению к культуре и технологии.

Понятие коэволюции – сопряженного эволюционного развития биологических (и не только) объектов различной степени сложности оказалось применимым к явлениям нескольких уровней организации жизни – от

молекулярно-генетического (эволюция кодирующей и регуляторной молекулярно-генетических структур различных уровней сложности, в ходе которой формируется геном как согласованно действующая совокупность функционально-дифференцированных генетических детерминантов) до популяционно-видового и биоценологического (взаимодействие любых видов, являющихся членами одного и того же биоценоза) и социогенеза [Родин С. Н., 1991]. Генезис самого явления коэволюции связан с образованием взаимозависимых эволюционирующих систем, прямой обмен информации между которыми невозможен или, по крайней мере, затруднен и редок. В этом случае возникает механизм, обеспечивающий взаимную адаптацию таких систем и их интеграцию в новое целостное образование. Таким механизмом в биологической форме эволюционного процесса выступает естественный отбор. Именно коэволюция есть необходимое условие происхождения целостных систем различных уровней сложности и различной природы с присущей каждому из них специфическими формами гомеостаза – геномов, биоценозов, биосферы, социумов и т. п.

В последнее время некоторые исследователи чтобы подчеркнуть ведущую роль эволюции культуры в бинарной связке «биологические адаптации» – «социокультурные адаптации» предпочитают внести уточнение в теорию генно-культурной коэволюции. С точки зрения концепт «направляемая культурой генно-культурная коэволюция» [Richerson Peter J., 2010]. Авторы современного варианта теории ниш К.Лаланд и Дж.Одлинг-Сми формулируют этот тезис в более сильной форме [Laland et al., 2010, p. 137]: **«культурные практики сформировали геном человека»**. По их мнению, генно-культурная коэволюция в перспективе предоставляет возможности синтеза результатов, полученных генетикой человека и эволюционной теорией, с данными антропологии и археологии, создания новых гипотез и в конечном итоге приведет к более широкому пониманию эволюции человека». Таким образом, оказывается снятой биолого-редукционистская интерпретация концепции генно-культурной коэволюции, которая в понимании как многих ее сторонников, так и почти всех противников первоначально подменяла «генно-культурную коэволюцию» генетическим редукционизмом. На самом деле, все обстоит значительно сложнее.

В равной мере можно было бы говорить (столь же некорректно) о культурном (культурно-экологическом, социальном) редукционизме по отношению к эпигенетической парадигме. В экстремальном варианте он вырождается в вульгарно-марксистский экономический редукционизм, сводящий все особенности культурно-экологической среды к ее экономико-хозяйственному компоненту.

Если существует «направляемая культурой генно-культурная коэволюция», то должна существовать и «направляемая геномом генно-культурная коэволюция», т.е. влияние генетического контекста на формирование культурного типа и многообразия его элементов. В этом случае

уже культура, постольку, поскольку она способствует выживанию, вынуждена «учитывать» эффекты генотипической среды, в которой она формируется. Очевидно, то же можно сказать и о компонентах другой коэволюционной связки – техногуманитарном балансе. В то же время связь генерации и селекции технологических инноваций опосредуется, как можно предположить, культурной средой, посему превращение генома в объект технологических манипуляций и оказывается нескомпенсированным непосредственно обратной связью биологическая адаптация → технологическая инновация (об этом чуть ниже).

Пожалуй, трудно представить себе более яркую и рельефную иллюстрацию коэволюционной значимости элементов биолого-генетического модуля *SACH* для распространения тех или иных элементов социокультурного модуля, как история изобразительного искусства. В интереснейшей книге гарвардского биолога Маргарет Ливингстон приводятся примеры сознательного или неосознаваемого использования художником особенностей зрительного аппарата человека для достижения эстетического и эмоционального эффекта и, следовательно, для фиксации влияния конкретных своих произведений в человеческой истории [Livingstone M. S., 2014]. Аналогичная аргументация на примере модернистской портретной живописи Австро-Венгрии начала XX века приводится лауреатом Нобелевской премии Эриком Канделем [2016, с.378-381] в его блестящем по форме трансдисциплинарном (философском, нейробиологическом и искусствоведческом) эссе «Век самопознания: поиски бессознательного в искусстве и науке с начала XX века до наших дней». Однако с его точки зрения акцент должен делаться на когнитивных механизмах такого восприятия в центральной нервной системе, в частности, на эволюционно закрепленных особенностях восприятия симметрии/асимметрии человеческого лица как фенотипическое диагностикуме состояния соматического здоровья и сексуально-гендерной привлекательности.

В общем, *a priori* очевидным кажется, что распространенность и успех того или иного художника определяется сочетанием трех составляющих – соответствием замысла создаваемых им образов социокультурному контексту, использованием особенностей организации восприятия новой зрительной информации для достижения максимального эстетического, эмоционального ответа и технологическими инновациями в технике живописи с той же целью. Относительная автономность каждого из элементов этой триады исключает возможность адекватной редукции художественной значимости произведения искусства исключительно к действию культурно-эстетического, технологического и биологического факторов. Однако в рамках развиваемой нами концепции «эволюционный успех» художественного направления можно описать совокупным действием двух интегральных параметров:

- 1) сочетания физиологии восприятия и технологии живописи и

2) возможности интеграции в общую систему ценностных приоритетов и культурных смыслов.

Ливингстон, в частности, утверждает, что «Джоконда» Леонардо создает эмоциональную ассоциацию с глубоко укоренившимся в культуре образом таинственной женской души, что художник использует краски той части спектра, которая воспринимается по преимуществу периферийными рецепторами глаза. Поэтому зрителю кажется, что выражение женского лица исчезает под пристальным взглядом [Livingstone M. S., 2000].

Аналогично, длительное время в портретной живописи доминировала тенденция изображения человеческого лица под определенным углом, в результате чего в центре холста оказывалось изображение одного из двух глаз, тогда как изображение второго глаза было несколько смещено в сторону (бимодальное отображение). Как предполагается, этим достигается одновременно несколько эффектов: фиксация внимания зрителя на наиболее значимом для распознавания индивидуума лицевом треугольнике (бинокулярное зрение служит признаком биологических видов, у которых охота и нападение играют важную роль в поведении); активизация не связанных со стереоскопическим зрением механизмов оценки пространственной глубины (мышечная аккомодация); выделение наиболее контрастных областей человеческого лица. Возможно даже, что распространение и интеграция живописи в культуру придавало адаптивный «смысл» аномалиям развития зрительного анализатора. По мнению Ливингстон, нарушение параллелизма оптических осей обоих глаз должно облегчать художнику навыки передачи глубины изображения на плоской поверхности холста с использованием мышечной аккомодации (мышечной памяти).

Исследовательница предполагает, что именно эта особенность была характерна для Рембрандта ван Рейна и обнаруживается на большинстве его автопортретов. Если это так (предположение достаточно спорное), то эта аномалия (косоглазие) могла внести определенный вклад в формирование мастерства живописца и его технику живописи; должна была даже более часто встречаться среди выдающихся художников, чем в среднестатистической популяции [Conway V. R., 2007]. В случае подтверждения, эта догадка послужит одним из фальсификаторов концепции био-семантической составляющей антропогенеза.

И, наконец, оценка пространственной глубины по величине мышечной аккомодации связана с постоянным движением глазного яблока и могла послужить физиологическим стимулом для развития технологии живописи импрессионизма с характерным смещением перспективы для разных областей художественного изображения.

К ключевым для течения антропогенеза адаптивно значимым поведенческим стереотипам и модусам, эволюционный генезис которых берет начало в культурных инновациях, распространяемых в популяции путем социокультурного наследования, по мнению ряда экспертов относятся следующие [Laland et al., 2010, p. 140]:

- 1) обучение – передача и распространение социально значимого опыта и элементов культуры и способностей к обучению и способов ее реализации (стратегий);
- 2) способ питания, в частности, употребления в пищу молока в течение всего жизненного цикла;
- 3) эволюция языка и символических систем кодирования и коммуникации;
- 4) способность к интеллектуальной деятельности, личностные особенности;
- 5) поддерживаемое культурой предпочтительное использование правой или левой руки и связанная с этим функциональная асимметрия нервной системы;
- 6) развитие кооперации и альтруизма как поведенческих модусов и форм деятельности; формирование маркеров социальной и этнической идентификации и самоидентификации;
- 7) система формирования эмоций, способствующих поддержанию и соблюдению норм социальной жизни;
- 8) репертуар допустимых и недопустимых норм и стереотипов сексуально-репродуктивного поведения, в частности отношения к инцесту, бисексуальному асексуальному, гомосексуальному и гетеросексуальному способам его (поведения) реализации; система половых предпочтений, направляющих или ограничивающих границы образования сексуальных пар и господствующий вектор полового подбора (подробнее см. [Бутовская М.Л., 2013]);
- 9) поведенческие нормы, определяющие частоту и экспрессию признаков инфантицида и/или родительской заботы.

Во всех перечисленных сферах генетические (биологические) признаки и детерминанты выступают одновременно и в качестве предпосылок генезиса и результата эволюции соответствующих культурных или поведенческих элементов.

В настоящее время достаточно обоснованным и аргументированным представляется индукция культуро- и техногенезом фиксации в генофонде человека генетических детерминантов – моногенных или олигогенных – нескольких фенотипических признаков: постоянной лактазной и амилазной активности в онтогенезе человека [The evolution, 2012], серповидноклеточной анемии и других патологий, отсутствия алкогольной зависимости [Dudley R., 2014], гомосексуальной поведенческой активности мужского пола [Barthes J., 2013], интенция к снижению эмоциональной напряженности в межличностных конфликтах, развитие речевого центра и проч. Доказательства такой культурной индукции селекции генетических детерминантов в человеческих популяциях получены в последние два десятилетия и их число умножается с каждым днем. А ргіогі можно предположить только два эволюционных механизма, посредством которых социокультурный модуль САСН влечет распространение генетических инадаптаций в человеческих популяциях: приобретение патологическими признаками группового адаптивного значения вследствие индуцированных культурой изменений образа жизни (серповидноклеточная анемия и другие гематопатии в районах тропического орошаемого земледелия - как следствие роста заболеваемости малярией), и превращение высокоадаптивных биологических признаков в патологические по тем же самым причинам (болезнь Крона, псориаз, являющиеся следствием гиперреактивности иммунной системы) по тем же причинам [The Evolution, 2015].

Рассмотрим некоторые примеры «направляемая культурой генно-культурная коэволюция» более подробно. Согласно палеогенетическим данным индуцированные культурой изменения генетических частот стали ощутимыми в период так называемой неолитической революции – перехода к земледелию и скотоводству [O'Brien M. J., 2012].

В результате неолитической революции в эволюционных механизмах антропогенеза возобладали два новых фундаментальных атрибута – «сознательные» (техно-рационалистические) составляющие адаптиогенеза и адаптивно значимое увеличение размеров социальных общностей за счет не только демографического роста, но и межгрупповых интеграционных процессов [Гринин Л.Е., 2007, с. 65-67]. Создание агробиоценоза как новой экологической ниши *Homo sapiens* инициировало изменения в ходе социокультурогенеза, создав предпосылки для формирования ранних форм государства (политиогенез). Это было системной адаптацией, значение которой состояло в обеспечении координации индивидуальных форм деятельности в условиях технологически детерминированной более выраженной корреляции размеров социальной группы и групповой адаптивности. Кумулятивное действие технологического и социокультурного эволюционных факторов запустило цикл тройной спирали, в которой инициальное изменение поведенческого комплекса создало новую структуру и новый вектор эволюции межвидовых контактов, и новую физическую среду

обитания человека, что в свою очередь, изменило векторы селективного давления по отношению отдельным генам. Сформировавшиеся биологические адаптации потребовали включения в технологическую схему ведения сельского хозяйства новых элементов. Формирование новой техно-культурно-экологической ниши *Homo sapiens* стало самоподдерживающимся процессом.

Ту же самую схему можно интерпретировать и в ином аспекте – как механизм триггерного переключения векторов адаптивной эволюции из сферы культурогенеза в сферу биогенеза или техногенеза. Культурная инновация создает новую экологическую нишу, которая формирует провокационный фон для генерации и фиксации вторичных культурных трансформаций. Если последние оказываются недостаточно эффективными, включается цикл поиска технологических решений, модифицирующих среду обитания. (На последующих стадиях эволюции САСН последовательность меняется – попытки найти технологическое решение предшествуют изменению культуры). Если же и это оказывается недостаточным, настает очередь перестройки генетической конституции, приводящей ее в соответствие с новой экологической (в расширенно метафорическом значении этого термина) средой.

Палеоантропологические данные позволяют выделить несколько стержневых несущих элементов биологической компоненты этого процесса – адаптацию к диете с преобладанием углеводов, молоку как основному источнику белковых компонентов в питании, формирование иммунитета к новым паразитам и вредителям, ослабление комплекса средств защиты от видов, которые, наоборот, вышли из сферы частых контактов с человеком. Однако касались эти преобразования не только изменений частот генетических детерминантов метаболизма лактозы и его регуляции в онтогенезе (параллельно развитию молочного скотоводства) с одной стороны, и углеводного обмена (параллельно развитию земледелия вообще) и гематопатий (параллельно развитию орошаемого земледелия и, как следствие, расширению ареала распространения малярии) с другой. Не менее важным было и увеличение частоты гена *FOXP2*, ассоциированных с развитием речевых способностей.

Вспомним, что еще Н.Н. Моисеев [2000] выдвинул гипотезу, согласно которой в ходе неолитической революции направление генетической составляющей антропогенеза раздвоилось. Скотоводческие племена нуждались в постоянных перемещениях в пространстве, поиске новых пастбищ, завоевании новых территорий. Адаптивной стратегией подобных племен являлась неограниченная экспансия.

Земледельческие цивилизации скапливались в долинах рек, выживание общества при этом предполагало жесткие ограничения агрессивности и способность к безоговорочному подчинению занимающим более высокое положение в социальной иерархии индивидов в условиях высокой плотности населения. Адаптивная стратегия в этом случае подразумевала гармонизацию

отношений с природной и социокультурной средой. Социокультурная трансформация биологической агрессивности будет в этом случае консервативно-охранительной, т.е. сбережение создаваемой сельскохозяйственной инфраструктуры от внешней угрозы. Но в любом случае «военная сила» как компонент адаптивной стратегии должна возникнуть на относительно поздних стадиях формирования САСН. По археологическим данным, массовые захоронения со следами насильственной смерти от различных видов оружия появляются именно в эпоху неолитической технологической революции [Waal, 2012, p. 874].

Соответственно этому «гены риска (авантюризма)» и пассионарные генотипы должны были накапливаться в скотоводческих, а альтернативные аллели – в земледельческих этносах. Так, например, особенности японского национального характера – эмоциональная сдержанность и стремление к ослаблению эмоциональной напряженности в межличностных контактах – обусловлены, вероятно, высокой частотой встречаемости одного из аллелей гена, контролирующего рецепцию серотонина. Сама же эта особенность японского генофонда имеет социокультурное объяснение – жесткое давление отбора на интеграцию индивида в жесткую систему социальных связей [Chiao Joan, 2010]. Изменения структуры генома, способствовавшее снижению конфликтности внутри группы, которое произошло приблизительно 40 млн. лет назад, было одновременно и предпосылкой, и элементом приспособления предков современного человека к социализации.

Геномные исследования поведенческих модусов в современных популяциях человека, однако, внесли в схему Н.Н.Моисеева существенные уточнения. Одним из наиболее вероятных претендентов на роль гена авантюризма или гена риска рассматривается DRD-4 [Schinka J.A., 2012], связанный с рецепцией допамина в клетках головного мозга. Выяснилось, что этот генетический элемент одновременно у носителей одних своих вариантов способен обеспечивать стремление к получению новой сенсорной информации, у других служит причиной развития синдрома рассеянного внимания у детей. Этот ген достаточно широко распространен в популяциях приматов [The association of DRD4, 2007, P.23-27]. Исходные, обеспечиваемые биологической наследственностью признаки (рискогенные стереотипы) были впоследствии «переподчинены» новым, уже социокультурным адаптивным элементам, которые также играли роль «романтических» стимулов женского репродуктивного выбора.

Эта эволюция со сменой функций могла продолжиться и далее, в сферу, еще более удаленную от начальных (биологических) звеньев адаптивных трансформаций. Анализ индивидуальной изменчивости рыночных стратегий свидетельствует [Genetic variation, 2009; The genetic architecture, 2012], что преобладание склонности к риску или обеспечению надежности в современном обществе, очевидно, коррелирует с присутствием в геноме многочисленных генетических элементов со слабовыраженным эффектом.

Соотношение поведенческих модусов в этом случае определяется по аддитивному механизму. Насколько мощной и неоднозначной является эпигенетическая трансформация экспрессии генетических адаптаций под влиянием социокультурного компонента САСН, свидетельствуют относительно недавние попытки найти корреляцию наличия элемента DRD-4 и «предрасположенности» к либеральной политической идеологии [Friendships Moderate, 2010]. На самом деле столь прямая редуционистская интерпретация вряд ли обоснована. Скорее речь может идти о взаимосвязи легкости социальной к определенному социальному контексту. В рамках предложенной нами концепции такая интерпретация свидетельствует о взаимном сопряжении различных компонентов САСН.

Культурные традиции коллективизма, иерархии, послушания и культурной закрытости для внешних влияний потенциально связаны с распространенностью «короткого» 5-HTT аллеля, обеспечивающего транспорт нейромедиатора серотонина через синаптическую щель, в социальной группе. Селективное преимущество этого аллеля является, по всей видимости индуцированной культурой биологической адаптацией, в свою очередь, обеспечивающей социальную стабильность социума, находящегося длительное историческое время в условиях социального или экологического стресса. Причиной этого служит, повышение развития проявлений депрессии у индивидуумов, «выпавших» из системы социальной коммуникации, вследствие нарушения принятых социальных норм, миграции и т.п. Метафорически можно сказать (и это подтверждается прямыми наблюдениями), что в рамках индивидуалистически ориентированной культурной традиции, частота таких аллелей, затрудняющих личную инициативу, должна быть ниже чем, в социокультурных типах, ориентированных на превалирование коллективистских интересов над индивидуальными [The role of culture gene, 2013; Norenzayan A., 2011].

Альтернативная гипотеза, не противоречащая в целом описанным выше данным, связывает социокультурный баланс эгоцентрических (индивидуалистических) и кооперативистских (коллективистских) когнитивных интенций с «привязкой» каждой из них нейрофизиологическому комплексу тестостерон- и окситоцин-эргических процессов. В соответствии с этой концепцией каскад психофизиологических реакций детерминирует альтернативные типы социального поведения индивидуума [Crespi B. J., 2015]. Проявления и сила, равно как адаптивное значение, каждого из этих каскадов зависит от социокультурного контекста. Очевидный вывод из сказанного - социокультурные адаптации «используют» биологические признаки, наличествующие в популяции, в качестве субстрата и механизма собственной реализации - вполне укладывается в концепцию трехмодульной САСН.

Гипотеза Н.Моисеева, таким образом, вписывается как в общую схему антропогенеза, так и в существующую в настоящее время базу данных молекулярной геномики.

Гипотетическим построениям, берущим свое начало в идее Н.Моисеева, не противоречат, а, скорее дополняют и углубляют данные о связи особенностей ментальности восточных и западных культур с системными технологическими инновациями. Одно из важнейших социально-психологических отличий западной и восточной цивилизации состоит в доминировании аналитического рационализма и индивидуализма в западной, и холизма и коммунитаризма (коллективизма) в восточной (китайской, японской) ментальности.

Феноменологически восточное мышление ориентируется на исследование отношений и зависимостей между объектами реальности, что более соответствует модулю социального интеллекта. В западном мышлении доминирует субстанциональный подход, концентрирующийся на поисках специфических «сущностей» тех же самых объектов. Эти особенности четко диагностируются в ходе психологических тестов. В частности, разбиение некоторой совокупности объектов (например, кролик, собака, морковь) на отдельные группы носители западной культуры производят преимущественно по критерию сходства между ними (кролик, собака), а восточной – по наличию связей между ними (кролик, морковь).

Как показывают данные международной группы исследователей, те же закономерности наблюдаются и внутри каждого типа культуры. «Холистический» тип ответов доминирует в районах, где основной зерновой культурой является рис, что, учитывая сказанное выше, выглядит вполне объяснимым. «Аналитический» тип ответов доминирует у выходцев из тех районов Китая, где, при близости этнического состава населения, в качестве таковой использовалась пшеница. В этом случае минимально необходимая степень социальной координации усилий и, соответственно, минимальный размер эффективно функционирующего (конкурентоспособного) «производственного коллектива» был значительно меньший [Large-Scale Psychological, 2014; Henrich J., 2014]. Вероятно, меньшее внимание и усилия могли тратиться и на поддержание агроэкологической системы выращивания пшеницы в сравнении с рисом.

Итак, идея, согласно которой между социальной структурой и когнитивными процессами, протекающими в психике его членов, существует взаимное сопряжение, получает довольно широкое эмпирическое подтверждение. Следствием этого становится возникновение *социокогнитивных гомеостатичных систем* [Culture and Systems of Thought, 2001]. Базисный параметр и, одновременно, адаптивно-эволюционную функцию после них в настоящем исследовании мы обозначим термином *техногуманитарный баланс*.

На первоначальный импульс геннокультурной и технокультурной коэволюции, инициированный, в свою очередь, революцией неолитической (комплексной – культурно-технологической), наслаивались новые технокультурные инновации. Одна из линий адаптивной дивергенции

социокультурных и рационалистических адаптаций вела к возникновению техногенной цивилизации. Эта системная адаптация в рамках эволюционно-психологической парадигмы характеризуется несколькими базисными ценностными приоритетами (интенциями) [Henrich J., 2010, p.61]:

1. Западным (аналитико-холистическим) типом ментальности – *Western*;
2. Высоким социальным статусом теоретического и профессионального образования – *Educational*;
3. Индустриализмом – *Industrial*;
4. Высоким уровнем индивидуального богатства населения – *Rich*;
5. Демократическим политическим устройством – *Democratic*.

Культура, обладающая доминированием всех перечисленных социопсихологических интенций (*WEIRD* – по первым буквам английских имен указанных атрибутов), составляет ничтожно малую долю исходного пула культурных типов, действительно является *странной, редкой (weird)*. Но по мере роста своего влияния она становится обладательницей достаточно высокой контагиозной составляющей социокультурного наследования. Иными словами, этот культурный тип способен распространяться на другие культуры в результате «заражения при контакте» с иными типами социумов. В высокой «инфекционности» техногенной цивилизации присутствует, однако, и экономико-политическое и военное принуждение, поскольку она самим фактом своего превосходства принуждает конкурирующие социокультурные типы «принять правила игры», ей свойственные.

Контагиозная модификация и, как следствие, эволюционная конвергенция и параллелизм в социокультурно-адаптациогенезе, не означает, однако, обязательное возникновение культур-двойников. Возникают новые социокультурные типы, характеризующиеся неполной аналогией с типом при сохранении системного своеобразия. Довольно часто это происходит в результате объединения отдельных элементов западной и автохронной культурной наследственности (например, конфуцианства и марксизма) с дополнительной адаптивной к местным условиям модификацией обоих.

Мы имеем основание предполагать, что культура «увлекает за собой» уже преобладающие в популяции генотипы, образуя в простейшем случае бинарную адаптивную связку.

Примерами могут служить произошедшее как побочный продукт неолитической революции обеднение генома генами, обеспечивающими способность расщепления потенциально опасных физиологически активных веществ растительного происхождения. Переход к земледелию вывел многие виды растений из числа употребляемых в пищу и существенно понизил адаптивность генов детоксикации, а, следовательно, и число их генокопий в геноме стала более выраженной и результативной. Тем самым

чувствительность к воздействию этих веществ на организм человека. Позднее именно подобные генотипы «открыли дорогу» средствам народной фитотерапии и научной фармакологии. В противном случае эти комплексные социокультурные и технологические адаптации оказались бы менее эффективными, и их фиксация в социальных группах была бы либо невозможна, либо проходила значительно медленнее, в основном за счет средств биологического модуля САСН [Уэйд, 2016, с. 337-340].

То же самое можно сказать и о бинарной связке генетически детерминируемого падения чувствительности обонятельных рецепторов, состоявшемся тогда же, и последующем развитии парфюмерии. Последняя оказалась адаптивным ответом культуры на социальную эволюцию. Регуляция эмоционального состояния индивида посредством еще сохранившихся психофизиологических реакций на запахи лежит в основе этой коэволюционной связки. Без сочетания этих двух признаков (низкая чувствительность обонятельного анализатора и дифференциальная психофизиологическая реакция на его раздражение специфическими запахами) парфюмерия вряд ли бы получила широкое развитие, не имея физиологического фундамента.

Однако вокруг элементов биологического модуля социокультурные инновации могут образовывать сложные адаптивные ассоциации (назовем их *«коэволюционными узлами»*). Примером могут служить система «социальных гормонов» (окситоцин, вазопрессин, пролактин и др.) [Shalev, Ebstein, 2013; Жуков, 2014, т.2, с. 60-88], выполняющих роль регуляторов различных физиолого-биохимических функций в организме, но прямо или опосредованно «завязанных» на обеспечение целого комплекса поведенческих реакций, регулирующих коммуникацию на разных уровнях социальной организации – от индивидуального до межвидового. Каждый из социальных гормонов (самым известным из них в настоящее время является окситоцин), оказывается ассоциированным с обеспечением самых разнообразных элементов теперь уже социокультурного модуля САСН. Характерно, что большинство из них эволюционно были связаны с регуляцией сексуально-репродуктивной сферы психических процессов.

Адаптивные узлы в силу своей сложности оказываются источниками коэволюционных конфликтов и эволюционного риска, обусловленных разнообразием ассоциированных с ними элементов социокультурного модуля. В силу этого адаптациогенез может предъявлять к находящемуся в центре такого узла биологическому адаптивному элементу. Косвенно об этом свидетельствуют многочисленные патологии и дисфункциональные расстройства, первопричины которых связаны с социальными гормонами. На протяжении этого исследования мы неоднократно затрагиваем эту тему в качестве иллюстраций нашей объяснительной модели.

Как показывают недавние компьютерные симуляции, накопление генов риска исключительно посредством биологического наследования и как

генетически контролируемая адаптация маловероятно. Положение меняется в случае параллельно действующей системы социокультурного наследования и социокультурных (групповых) адаптаций. Причина состоит в принадлежности этого механизма генерации адаптивной информации к модусу Ламарка, в соответствии с которым адаптивный эффект кумулятивно накапливается в ряду поколений, «увлекая за собой» подкрепляющие его гены. Необходимым условием является существование социокультурного механизма, перераспределяющего позитивный эффект оправдавшегося рискогенного поведения на всю группу [Stern, 2010].

Социокультурный по происхождению популяционный диморфизм по генам и фенотипам риска накладывался на более старый половой диморфизм по тем же самым признакам. Гены риска в соответствии с лавджоевской гипотезой должны были иметь адаптивную значимость, прежде всего, у мужского пола – в силу возникшей у гоминид функциональной дифференциации внутри социальной группы. Передаточный механизм, обеспечивающий рост групповой адаптации может состоять, например, в структуре семейно-брачных отношений. Не исключено, что подобные генно-культурные связки выступают в качестве факторов этнической дифференциации и социальной мобильности.

Одним из наиболее впечатляющих, хотя не бесспорных с точки зрения достоверности приведенной интерпретации, является «гаплотип Чингиз Хана» [The Genetic Legacy, 2003; 134, p. 5]. Международная группа исследователей (Британия, Италия, Китай и др.) опубликовала в 2003 данные анализа мононуклеотидных замен в Y-хромосоме лиц, живущих на обширной территории Азии, некогда входившей в состав монгольской империи Чингизидов. Согласно полученным результатам не менее 8% (ок. 16 млн. человек) населения этих территорий имеет гаплотип, восходящий к очень небольшой группе родоначальников мужского пола. Авторы исследования идентифицировали эту группу как самого Чингиз Хана и его ближайших родственников, хотя эта атрибуция, естественно, условная.

С точки зрения классического неodarвинизма этот феномен мог бы быть объяснен действием генетического дрейфа, т.е. стохастических колебаний генных частот в популяциях. В соответствии с этой объяснительной моделью ни личностные особенности Чингиз Хана ни особенности социума, сделавшие возможным его столь значительный вклад в генофонд последующих поколений. Наиболее адекватным аналогом в такой интерпретации был бы «эффект основателя» («бутылочного горлышка»). Под этим термином понимают выраженное падение уровня генетической изменчивости или ее смещение (асимметрию распределения генных частот) в результате выраженного сокращения численности популяции. Тогда генофонд новой популяции формируется за счет крайне немногочисленной группы особей и вероятность случайного закрепления в популяции кого-либо конкретного генотипа резко возрастает.

Два обстоятельства с таким объяснением не совпадают и не позволяют принять его безоговорочно достоверным или хотя бы «в первом приближении» – как рабочую гипотезу.

Во-первых, мы имеем дело не с чистыми популяционными волнами численности, а с геополитически и социоэкологически детерминированным процессом длительного вставания исходной популяции в другие с образованием новой мега-популяции (миксодем), занимающей огромный ареал и характеризующейся весьма сложной генетической структурой. В частности, такая мега-популяция состояла из системы локальных популяций с сильно выраженной ассортативностью скрещивания. «Потомки Чингиз Хана» имели в ней репродуктивное преимущество, детерминированное тем, чем дальше, тем больше не столько генетически, сколько социально, или культурно. Поэтому говорить об эффекте основателя, как и об сверх-адаптивности генома Чингиз Хана по меньшей мере некорректно.

Во-вторых, прародителю (прародителям) этого гаплотипа была очевидно присущи некие характеристики, личностные особенности, состоящие в способности подчинять своему влиянию массы других людей, толпу (харизма) и способность выдерживать сильнейший физический и эмоциональный стресс ради достижения поставленной цели (пассионарность). Эти признаки уже нельзя считать безразличными для селективного давления.

Интерпретация полученных данных в рамках теории САСН сводится к тому, что некоторые личностные особенности прародителя этого гаплотипа (генетически, эпигенетически и социально обусловленные) оказались в коэволюционной связке с присущей монголам социальной организацией. Последняя послужила так называемым «социальным лифтом», благодаря которому обладатели этого гаплотипа получили невероятное с точки зрения классической популяционной теории адаптивное превосходство. Превосходство совершенно несоответствующее чисто биологической адаптивности индивидуума, без учета генно-культурного коэволюционного тандема. Фактически благодаря структуре САСН мы наблюдаем явление, внешне аналогичное эффекту основателя или генетической революции, но, по сути, являющейся примером направляемой культурой генетической эволюции. Именно так нужно понимать вывод, сделанный в недавних статьях, что гаплотип Чингиз Хана является ярким примером социального отбора, к тому же, сейчас уже не уникальным [Chuan-Chao Wang, 2013, p. 7; Y-chromosome descent clusters, 2015].

В другом недавнем исследовании [A recent bottleneck, 2015] с использованием анализа образцов нуклеотидных последовательностей митохондриальной ДНК и Y-хромосомы были получены свидетельства возникновения резкого дисбаланса уровня генетической изменчивости женского и мужского пола в период 4-8 тыс. лет назад. В этот период эффективная численность популяции мужских особей резко сокращается, что свидетельствует о значительном падении численности мужчин, активно

участвующих в процессе размножения. «Провал» в уровне вариации и эффективного размера популяции мужского пола был синхронным так называемой неолитической революции. По мнению авторов этого наблюдения, наиболее вероятной причиной является культуральные изменения, в частности в демографической структуре, семейно-брачных коммуникациях, социальном статусе индивидуумов в связи с их экономическим положением и проч. Все они, как считают авторы исследования, вели к распространению репродуктивного успеха за пределы одного поколения, т.е. реконструкции основных трендов генетической эволюции в результате действия механизмов и законов социокультурного наследования. Гаплотип Чингиз Хана оказывается только наиболее впечатляющим частным проявлением этой общей закономерности.

Таким образом, *селективное пространство эволюции биологического модуля САСН становится производной от эволюции социокультурного модуля*. Смысл этого тезиса состоит в том, что социокультурная наследственность выступает в качестве «усилителя и модулятора сигнала», колоссально увеличивающего величину исходных вариаций селективных различий того или иного генотипа и расширяющих время адаптивного преимущества далеко за рамки физического существования этого генотипа.

«Более спокойный» пример социокультурного энхансера эволюции биологического модуля САСН можно почерпнуть из трудов американского антрополога Наполеона Шеньона. Он установил, что большая «коммуникабельность» мужчин одного из амазонских индейских племен, культивирующая высокую степень агрессивности мужского пола по отношению к племенам-соседям при образовании коалиций киллеров, повышает их репродуктивный успех и способствует распространению соответствующих генов [Chagnon N., 1988; Chagnon N., 2000]. И в этом случае характер и механизм биологического отбора существенно меняется в соответствии с «социокультурным контекстом».

Отсюда вытекает примечательный вывод: существование социокультурного модуля САСН и социокультурного наследования как средства его обеспечения, меняет смысл биологических интерпретаций концептов «адаптивность» и «отбор», делает их производными от социокультурного контекста не только в гуманистическом, но и в собственно объективно-эволюционном значении. Таким образом, происходит трансляция комплекса адаптивно значимых информационных фрагментов из сферы биологической в сферу социокультурной наследственности. Культурное наследование трансформирует акты отбора, распространяет его за временные рамки экзистенции отбираемых генотипов и за пределы их биологической или иной приспособленности. Сохраняемый в культурной традиции «аватар» отдельных индивидуумов определяет вектор эволюции популяции (в биолого-генетическом значении этого термина), когда биологическая адаптивность или

инадаптивность присущего этому индивиду генотипа уже давно не существенна.

Этот тезис уже давно считается истинным в гуманитарных концепциях человеческой природы. В недавнем фундаментальном труде по истории человеческой телесности утверждается, что «фиктивные» феномены сознания, репрезентации, верования, психосоматические воздействия, меняют смысл и направленность исторического процесса. Сконструированная культурой модель становится внутренней закономерностью, подчиняющей себе телесность и ее эволюцию [История тела, 2012, с. 5-6]. Вот только транслировать эти гуманитарные влияния на язык биологической составляющей антропогенеза не всегда просто. Однако это не означает, что таких влияний не существует. В конечном итоге, они становятся реальностью. Это становится очевидным по мере обращения на самого субъекта технологического прогресса.

Вернемся к теме нашего изложения. Западная (техногенная) цивилизация сочетает в себе черты и земледельческого, и скотоводческого культурного и биологического архетипа. Очевидно, и возникла она в результате столкновения и интеграции в единую биосоциальную систему земледельческих и пастушеских культур. Именно в результате этого могла возникнуть качественно новая адаптивная стратегия, которую можно назвать стратегией устойчивой экспансии. Сочетание консервативно-охранительных элементов земледельческой цивилизации с агрессивно-ассимиляторскими «культургенами» пастушеских племен сформировало систему социокультурного гомеостаза, основанную на согласовании противоположно действующих факторов. Это и был зародыш современной техногенной цивилизации. Логика отношений с иными племенами и средой обитания в целом оказался инвариантом, обеспечивающим выживание западного человека в условиях, когда природные ресурсы и возможности самовосстановления биосферы еще значительно превосходят человеческие потребности. При этих условиях природные опасности и социальные риски преодолеваются в результате дальнейшего расширения и углубления познавательно-преобразовательной деятельности человека во времени и пространстве.

Современный вариант системной адаптивной дихотомии, сочетающий идеи Н.Моисеева и современных адептов теорий эволюции ниш и генно-культурной коэволюции, представлена на рис. 1.6. Отметим, помимо очевидной неполноты, что эта схема носит диахронный характер и отдельные ее элементы возникали и фиксировались в разное время и в разных регионах. Однако общая особенность механизма формирования интегрального адаптивного комплекса отмечена достаточно явно. Заключается она в том, что исходным, иницирующим толчком к формированию этого комплекса выступает макроэволюционная трансформация, сочетающая элементы культурно-поведенческой и рационалистической природы (переход в новую экологическую нишу и, одновременно, формирование определенных

инструментов ее выживания). Вслед за этим развивается каскад (точнее несколько параллельных во времени, но не в многомерном топосе адаптивного ландшафта каскадов) генных, культурных и технокультурных инноваций-адаптаций более низкого ранга. Таким образом формируется несколько функциональных модулей. Исходя из математической модели этого процесса был сделан вывод, что такая система взаимосвязанных модулей по своей организации и структуре есть нерасчлняемый нелинейный комплекс отдельных элементарных адаптаций, «запрограммированный» исходной макроэволюционной трансформацией [Bentley, O'Brien, 2012, p.9]. Эволюционный тренд в период между такими макроэволюционными инновациями строго детерминистичен и прогнозируем, иногда как сама макроэволюционная инновация, послужившая его началом, представляет собой квантовый скачек от одной вершины адаптивного ландшафта к другой (концепция прерывистого равновесия С.Гулда). Иными словами, по механизму своего функционирования САСН соответствует более эмерджентной модели эволюции (Модус Ламарка), чем аддитивному накоплению микроэволюционных адаптаций различной природы (модус Дарвина-Вейсмана). Представляется неизбежным, что в силу модульно-иерархической организации САСН в сочетании с несколькими автономными системами генерации и репликации адаптивной информации, формирование относительно длительных эволюционных трендов снижения адаптивности одного такого модуля за счет роста адаптивности другого. Этот вывод подтверждается аргументами из области теории программирования и информатики [Banzhaf, 2014; Leier, 2014]. Такой тренд в настоящей работе, как уже говорилось выше, будет называться *эволюционным риском*.

Рис. 1.6 - Формирование генетико-культурно-технологического адаптивного комплекса животноводческого (I) и земледельческого (II) типа в результате неолитической (культурно-)технологической революции.

Изложенная здесь схема (рис.1.6.) в целом согласуется с концепцией «дарвиновской эволюционной медицины» группы исследователей из университета Ньюкестля (Австралия) [Diet and Our Genetic Legacy, 2014, p. 78]. И в их схеме параллельное развитие нескольких культурно-технологических инноваций (скотоводство, земледелие, традиционный и современный стиль жизни) привели к конфликту отдельных генетических кластеров внутри биологического компонента САСН и, как следствие, к формированию эволюционного риска.

Отметим попутно, что приведенные схемы предусматривают возможность альтернативных трендов адаптивного антропогенеза – за счет развития элементов различных модулей САСН. Так, например, генезис молочного животноводства (комплексная социокультурная и технологическая адаптация) создал потенциальную вилку в последующем ходе

адаптациогенеза. Первая возможность была связана с фиксацией в популяциях вариантов ферментов лактазы с константным уровнем активности в онтогенезе (генетическая адаптация). Альтернативный адаптивный тренд заключался в имплементации технологических инноваций, предусматривающих в той или иной форме использование продуктов молочнокислого брожения, прежде всего сыроделания (технологическая инновация). Оба этих эволюционных тренда превращали молоко в пищевой ресурс и оба были реализованы в эволюционной истории *Homo sapiens* – с временным разрывом в 4 тыс. лет (сыроделание появилось ранее) и через 5 тыс. лет после собственно неолитической революции в ее «животноводческом варианте» [Genome flux and stasis, 2014].

Отдаленные последствия генетических конфликтов внутри биологического модуля САСН и между биологическим модулем с одной стороны, и технологическим и социокультурным модулями – с другой растянулись на тысячелетия. Например, смена привычного способа питания (диеты), свойственного человеку до неолитической революции, вызвали модификации в метаболизме липидов, белков, углеводов, которые проявляются в поздне- и пострепродуктивном возрасте. Эти последствия, таким образом, закрыты для действия биологических форм естественного отбора. Именно с ними, как считается ныне, связан рост частоты сердечно-сосудистых (инсульты, инфаркты, атеросклероз), онкологических патологий, диабета второго типа и т.д. Дополнительно к этому возникает еще и дисбаланс развития половой сферы, проявляющийся в расхождении сроков начала менструального цикла и остальных компонентов полового созревания женщин. Все это является очевидными трендами величины эволюционных рисков, свойственных Западному типу техногенной цивилизации. (Подробнее эти проблемы изложены в недавней книге шведского диетолога, адепта эволюционной медицины Стефана Линдберга [Lindeberg, 2010]; сопряженная эволюция человеческого генома и культуры, ведущие к генезису «болезней цивилизации» рассматриваются также в книге Даниэля Либермана [Lieberman, 2013]. Оба исследователя рассматривают детерминированный социокультурной наследственностью переход к не фруктовой диете как системный фактор переформатировавший структуру и значение отношений между биологическими и поведенческими, а затем и внегенетическими адаптациями. Как предполагает последний из упомянутых авторов (Д.Либерман), большинство распространенных в настоящее время в человеческих популяциях патологий есть следствие «эволюционных ошибок», т.е. несоответствий между создаваемой в результате социокультурных и технологических адаптаций среды обитания и пулом биологических адаптаций к иной, не соответствующей данной культуре экологической среде. К этому добавляется очевидная, на наш взгляд, межэтническая культурно-экологическая дифференциация. Значение этой дифференциации в отношении согласованности коэволюционных связей между биологическим,

социокультурным и технорационалистическим модулями САСН многократно возрастает в результате образования «гибридных» социоэтнических образований, интеграции эмигрантов в новый социокультурный адаптивный комплекс и т.п. Естественно, в результате существенно изменяется «коммуникативный код», определяющий адаптивное значение биологических, социокультурных и технологических элементов в их комплексе. Позитивные адаптивные корреляции внутри конкретных констелляций элементов культуры, технологии и генетики сменяются негативными и, наоборот.

С определенными оговорками можно говорить об эволюции «семантики», «смысла» генно-культурной-коэволюции и техногуманитарного баланса. В дальнейшем мы попытаемся с использованием аргументации этих исследователей обосновать концепцию семантической коэволюции как объяснительной модели передаточного механизма между модулями САСН.)

Рейтинг снижения адаптивности по данному показателю по достижении определенной пороговой зоны значений или в результате аналогичного порога изменений эколого-культурной среды способен к скачкообразному росту, требующему немедленного адаптивного ответа (решения проблем выживания). Такой скачек, по сути, является *актуализацией эволюционного риска*. Одним из симптомов такой актуализации становится системный эффект – распространения за пределы исходного модуля на остальные составляющие САСН. Так упомянутые выше болезни Западной цивилизации на протяжении ушедшего XX века трансформировались из чисто медицинской (т.е. относящейся непосредственно к биологическому модулю) проблемы на сферы, направляющие эволюцию социокультурного модуля (включая сюда область экономики).

Итак, социокультурные трансформации отражаются на частоте соответствующих генов, а численное преобладание тех или иных генетических детерминантов является дополнительным условием стабилизации или неустойчивости общего направления исторического развития.

Изначально социокультурная наследственность обеспечивала эколого-биологический баланс рода *Homo*. Обособление самостоятельной формы адаптации – технологических инноваций, серьезным образом трансформировало эту функцию за пределы исходной адаптивной нормы реакции. Собственно, технологические инновации формирует множество потенциально возможных и актуально существующих социокультурных адаптивных модулей. Прежде всего, это влияние технологических инноваций отразилось на прогрессирующей «филиации» социальной структуры. Неолитическая технологическая революция (переход к земледелию и скотоводству), помимо биологических последствий, обусловленных, прежде всего изменением повседневной диеты (появление молока, углеводы и проч.), нарушило «нормальный» половой диморфизм, обеспечивая мужскому полу

большой доступ к ресурсам [Foley R., 2009]. Тем самым доминирующий вектор социокультурной эволюции отношений между полами был надолго предопределенным.

Более сложные, но и особенно рельефный пример функционирования этого эволюционного механизма – генезис символической речи и религии, предпосылки и механизмы которых стали выявляться в последние десятилетия благодаря синтезу достижений естественнонаучного и гуманитарного знания. Так, возникновению языка и речи только в 2011-2012 годах посвящены исследования Д. Бикертон [2012], М. Томаселло [2011] и С. А. Бурлак [2011]. Пусковым механизмом, инициировавшим развитие современной символической речи, стала по этой гипотезе прото-культурная (поведенческая) адаптация к сокращению площади тропических лесов и, как следствие, – кормовой базы. Адаптивный ответ предков наших предков заключался в смене источников питания (переход к питанию остатками охоты крупных хищников) и, в свою очередь, переход (конструирование) в новую экологическую нишу. Эволюция предшествовавших в популяциях гоминид репертуаров морфофизиологических и этологических признаков получила новое направление, связанное с активизацией прогресса межличностной и социальной коммуникации.

Гоминиды имели двойное потенциальное, а точнее, проективное (реализующееся в результате длительного эволюционного тренда) преимущество перед конкурентами в новой экологической нише. Заключалось оно, во-первых, в возможности питаться непосредственно свежеебитой добычей хищников, минуя стадию «созревания» – размягчения кожных покровов. Во-вторых, гоминиды имели возможность использовать в качестве источника питания костный мозг, слабо доступный большинству падальщиков. И та, и другая возможность открывалась благодаря использованию орудийной деятельности.

Актуализация этой потенциальной адаптивности была обусловлена социальной организацией и способностью эффективной коммуникации внутри социальной группы, т.е. способностью «мобилизовать» и координировать действия членов группы по защите и «утилизации» добычи. Она сыграла наряду с наукой и технологией роль социокультурной адаптации. Все это запустило ветвящийся каскад в рамках той же составляющей САСН адаптации, одна из ветвей которой привела к замещению исходно доминировавшей – мимической и жестовой системы коммуникации маргинальной – звуковой. Особенности последней способствовали приобретению системой коммуникации свойства, которую известнейший американский лингвист Н.Хомский назвал перемещаемой референцией. Под этим термином имеют в виду отсутствие жесткой привязки к состоянию индивида, в котором он находится, на объективную характеристику ситуации [Барулин А.Н., 2012]. Идея Н.Хомского о бинарной структурно-

функциональной организации человеческой речи становится доминирующей в современной теории антропогенеза.

Как предполагается в одной из гипотез [Jablonka, 2008, p.2153], «язык представляет собой коммуникатор, который генерирует код, план, набросок основных координат чувственного образа, используемый собеседником в качестве каркаса для строительства параллельного психического образа в собственной психике». Если следовать этому предположению, то первоначальной стадией развития культуры было генерация («навеивание») в психике гоминид образов, коррелирующих, возможно, иницирующих определенные поведенческие акты или их комплексы. Источником таких образов (мыслеформ) могли быть генетически и эпигенетически запрограммированные психофизиологические процессы [Пинкер С., 2004, с. 3] (например, импринтинг, импрессинг, [Эфроимсон В.П., 1995, с. 79-81]), коммуникация с другими особями [Christiansen M. H., 2008, p. 489] и их комбинация. Вышеприведенная гипотеза [Dor D., 2011; 149, p.2153], точнее ее исходный постулат, представляет собой третью объяснительную возможность: язык есть произвольная **конвенционалистская** инновация, пример одной из первых системных собственно рационалистической адаптаций (в одном ряду с орудиями труда, использованием огня, растениеводством и животноводством). Адаптивное значение символическо-синтаксической организации человеческих языков, с присущей им способностью к рекурсии, в таком случае выявляется сопряженно с эффективностью орудийной деятельности, социальной организации социокультурного наследования (роль бабушек и дедушек как хранителей и трансляторов культурной традиции), межиндивидуальной внутри- и межвидовой коммуникации. (О роли межвидовой коммуникации в процессе одомашнивания животных как системоформирующем факторе сапиентации см.: [Shipman P., 2010].)

В целом, эта мысль удивительно созвучна общей конвенционалистской схеме настоящего исследования. (Конечно, в настоящий момент – это всего лишь предположение, возможное опровержение которого не повлияет на верификацию наших собственных теоретических построений, хотя в случае своего подтверждения может рассматриваться как красивый аргумент в их пользу). Таким образом, последующая эволюция описанных мыслеформ обуславливала становление культурной наследственности, рационалистического мышления и речи.

В процессе антропогенеза могли создаться условия для трансформации (перекодирования) первоначального невербального эмоционального комплекса в словесно-логическую форму. В результате такой рационализации адаптивно значимой мыслеформы, последняя и становится собственно **интерпретантой** – *мыслеформой, являющейся одновременно средством передачи адаптивно значимой информации и психической (идеальной) моделью реальности, средством прогнозирования и трансформации не*

только поведенческих стереотипов, но самой среды. Такая модель удваивает коэволюционный контур взаимодействия организм–среда обитания, генерирующий адаптивные инновации. Таким образом, речь становится в рамках нашей концепции ключевой предпосылкой генезиса рационалистической составляющей САСН.

В одной из последних работ японско-американской исследовательской группы в развитие этой концепции постулируется наличие двух систем кодирования речевой информации – экспрессивной и лингвистической [Shigeru Miyagawa, 2013, p.1-6]. Первая, подобно пению птиц, создает целостный эмоциональный образ состояния индивидуума и не может быть разделена на отдельные информационные фрагменты. Лингвистическая система организована из комбинируемых элементов, организованных по типу субъект–предикат. Их сочетание рождает человеческую речь, в основе которой, таким образом, лежит бинарная связка/оппозиция двух способов кодирования и восприятия. Напрашивающейся гипотезой является предположение, что о существовании, соответственно двух системных модулей в нейрофизиологической организации психических процессов, проявляющихся в организации и когнитивно-познавательных и деятельностно-адаптивных стереотипов.

Эта оппозиция лингвистической и экспрессивной подсистем оказывается коэволюционно связанной с процессом становления САСН. Приобретение социокультурным ее компонентом роли ведущего механизма адаптациогенеза, как уже говорилось, сопряжено с возникновением возможности прогнозирования индивидуумом и социальной группой будущего, а последнее предполагает генерацию новых знаний о мире. В принципе, источник таких знаний может иметь тройное эволюционное происхождение – инстинкт, т.е. генетически запрограммированная поведенческая реакция в ответ на внешний стимул; условный рефлекс, т.е. возникновение приобретенной поведенческой реакции, сформированной на основе регулярно повторяющихся ситуативных ассоциаций в соответствии с простейшим когнитивным алгоритмом *post hoc, ergo propter hoc*; объяснение, т.е. когнитивная модель, приобретаемая с помощью вербально-логического абстрактного мышления.

Эта схема очень четко выявляет не только фундаментальную, скорее даже субстанциональную дихотомию, приведшую к окончательному обособлению генетико-биологической и социокультурной компонент САСН и соответствующих им механизмов процесса адаптациогенеза *Homo sapiens*. Эта дихотомия имеет биологические корни, сохранилась внутри социокультурной составляющей и послужила необходимым и достаточным условием для зарождения внутри последней принципиально нового модуля адаптациогенеза – технологических инноваций. Сущность этой дихотомии является разделением исходного типа генерации адаптивной информации на два – спонтанный (атрибут модуля Дарвина-Вейсмана) и телеологический (атрибут модуля

Ламарка). Причина этой дихотомии в рассматриваемом аспекте состоит в рационализации (реализации вербально-логической формы) адаптиогенеза гоминид.

Как известно, в неврологии уже давно диагностирована диссоциация психофизиологических механизмов между потерей музыкальных способностей (амузия) и потерей уже сформировавшихся (афазия) или врожденных (алалия) способностей к речи. Различия между ними доходят до уровня ответственных за их возникновение анатомических структур. Это делает достаточно обоснованным предположение, что восприятие и воспроизводство речи и музыки связано с существованием двух альтернативных способов восприятия и переработки информации [Peretz I., 2006; Dediu D., 2013, p. 7].

Крайней спорной представляется другая идея цитируемых здесь исследований – об унаследовании *Homo sapiens* [Chuan-Chao Wang, Hui Li, 2013, p. 7] речи и языка от неандертальцев. Сами авторы отмечают, что большинство исследователей склоняются к мысли, что мутация, послужившая генетической основой формирования современного языкового многообразия, имела место 50-100 тыс. лет назад, отодвинув эту дату до ½ млн. лет назад, мы тем самым прибавили к списку социокультурных адаптаций, перешагнувших видовой репродуктивный барьер, еще и речь.

Но, само появление и последующее обсуждение в научном дискурсе подобных гипотез, достаточно симптоматично. Древняя концепция врожденных идей Платона–Декарта оказалась не столь уж противоречащей экспериментальным данным и теоретическим построениям нашего времени. Во всяком случае, в современной теоретической когнитивистике, как и в современных технологических схемах обучения, существуют достаточно успешные концепции, исходящие из признания факта существования двух форм знания об объективной реальности, делающих возможным выживание их носителя в этой реальности [Sweller J., 2011, p.3] – биологически первичного, унаследованного индивидуумом вследствие предшествующей эволюции, и вторичного, приобретаемого вследствие рационалистически организованной и контролируемой познавательной деятельности субъекта. Очевидно, именно последняя форма организации знания, так сказать, в чистом виде, определяет способ реализации технологических инноваций, как третьего компонента САСН.

Однако адаптивное значение знаний *a priori* предполагает устранение всех возможных поведенческих актов кроме одного в каждой стандартной проблемной задаче на выживание. Существование большего числа потенциально поведенческих актов с равной возможностью реализации создает ситуацию, известную в логике под именем «Буриданов осел».

Кроме этого, фиксируемые в результате такой селекции поведенческие адаптивные стереотипы не должны противоречить уже накопленным стереотипам, составляющим пул адаптивных реакций в рамках САС. Таким

образом, возникает необходимость нейропсихического механизма снятия подобных конфликтов путем элиминации новых элементов, если они не совместимы с уже существующими. В когнитивной психологии такой механизм носит название когнитивный диссонанс [Фестингер Л., 1999, с. 3], под которым понимается ощущение эмоционального дискомфорта в случае конфликта между двумя фрагментами знания, одновременно присутствующими в сознании. Этот дискомфорт оказывается вполне достаточным психологическим стимулом – мотивом для устранения вновь возникшего элемента объяснения и прогноза, если он противоречит некоему множеству фрагментов адаптивно значимого знания генетической («врожденные идеи» Платона и Рене Декарта) и социокультурной (эмпирический и спиритуалистский «опыт») происхождения. Элиминация таких элементов культуры и психики происходит до возможности их селекции на адаптивность [Perlovsky L., 2013].

С другой стороны, сам факт социоантропогенеза, научно-технологического прогресса, роста объема и проч. свидетельствует, что прогрессивная эволюция культуры и науки все же возможна. А, следовательно, существует механизм «переживания» культурных и когнитивных (познавательных) инноваций, делающих возможным их фиксацию в качестве новых элементов адаптивного комплекса.

Одно из вероятных объяснений заключается в том, что такие ментальные инновации консервируются как элементы экспрессивной подсистемы речи, основанной на эмоциональном мозге, как эволюционно более древних структурах центральной нервной системы. Информационные комплексы этой системы не способны к лингвистическому членению и реконструкции, что позволяет им выступать в качестве информационного хранилища потенциальных социокультурных адаптаций. (В биологическом модуле САСН такую роль выполняет рецессивность, сцепление и тому подобные генетические феномены).

Аналогично, религиозность является следствием структурно-функциональной организации человеческой психики и, с другой стороны, – основой социокультурной адаптации, обеспечившей наряду с речью прогрессирующую сапиентацию предков человека.

В сознании человека наличествует ряд концептов (идеи Бога, в том числе) генезис которых сопряжен с взаимодействием двух информационных систем. Последние выступают друг для друга в качестве информационных субстратов – образно-эмоционального и вербально-логического (дискурсивного). Эволюция ментальности образует траекторию, имеющую две узловые точки, соответствующие доминированию религии или рационализма в духовной культуре [Чешко, 2012, с.439].

Проблема рационалистического обоснования религии в современной науке представлена двумя альтернативными методологиями – эволюционно-

эпистемологической и метафизико-онтологической. Обе методологии оказываются несовместимыми в логическом аспекте.

В эволюционно-эпистемологическом аспекте религия и наука оказываются равноправными и альтернативными несущими конструкциями стабильной эволюционной стратегии человечества; их баланс обеспечивает устойчивость и адаптивную пластичность эволюционного вектора антропогенеза.

К обоим социокультурным адаптациям (речь и религиозность) в равной мере относятся комментарии Д. Бикертонна [149, с. 117]: «первоначально будучи поведением [добавим, генетически детерминированным и эволюционно обусловленным поведением – *Авт.*], повлекшим за собой изменения в генах, он превратился в серию генетических изменений, запускающих новые изменения поведения». И, в конечном итоге, эти поведенческие трансформации освобождаются от прямой зависимости от эволюции генома, обретая собственные репликаторы и собственные эволюционные модусы.

2. ГЕНЕЗИС СТАБИЛЬНОЙ АДАПТИВНОЙ СТРАТЕГИИ *HOMO SAPIENS*

Как будет показано ниже, общая схема генезиса и развития во времени структурной организации САСН хорошо вписывается в два варианта общей теории систем, разделенных во времени $\frac{3}{4}$ столетия, - «Тектологии А.А.Богданова (Малиновского)» и «тройной спирали» (о последней мы уже писали выше).

В соответствии с тектологической концепцией [Богданов А.А., 1989, кн. 2, с. 208] эволюция самоорганизующихся систем представляет собой закономерное чередование двух фаз – конъюгационной (С) и демаркационной (D). Первая (конъюгационная) фаза представляет собой цикл дезинтеграции – интеграции внешних по отношению к системе или ее элементу связей и отношений. Ее результатом является экспансия эволюционирующей системы, то есть расширение сферы ее влияния на новые элементы и усложнение структуры вновь образующейся мета-системы.

Демаркационная фаза представляет собой процесс внутренней структуризации эволюционирующей системы, сопровождающийся дифференциацией функций, составляющих ее элементов и усложнением связей между ними.

По сути, как уже отмечалось, мы имеем дело с описанием макроэволюционного процесса с участием сложных систем, независимо от их субстанциональной природы. Так, сюда вполне укладывается схема развития теоретического научного знания Томаса Куна, где присутствуют две сменяющие друг друга фазы в развитии науки: эволюционная – актуальное расширение пула объектов, служащих приложением данной парадигмы (дисциплинарной матрицы); революционная – потенциальное расширение пула объекта приложения научной теории в результате смены научной парадигмы. Результатом этого процесса будет пульсационное расширение приложимости сменяющих друг друга научных теорий, то есть, так сказать, расширение «ареала» теоретической дисциплины.

Собственно, те же закономерности мы наблюдаем и в процессе генезиса САСН, в котором цепь последовательных экологических и эволюционных кризисов в антропогенезе имеет своим результатом пульсационное расширение пределов экологической ниши и ареала *Homo sapiens*. Переход от одного цикла расширения экологической ниши к другому был связан с трансформацией внутренней структуры САСН (передачей роли ведущего элемента адаптивной стратегии в направлении биологические адаптации → социокультурные адаптации → рационалистические инновации). Амплитуда расширения границ экологической ниши человечества определяется эффективностью (скоростью адаптиогенеза) соответствующего компонента САСН. Обособление каждого из существующих ныне членов триады САСН начиналось с расширения контролируемых контактов гоминид с окружающей

средой (усложнения экологической ниши (С-фаза), а завершалось изменением внутренней структуры (D-фаза).

Рис.2.1 - Четырехфазная схема эволюции структуры стабильной адаптивной стратегии гоминид и механизм генезиса феномена эволюционного риска.

Большинство современных исследователей – эволюционных психологов и антропологов полагают, что индивидуумы, принадлежащие к биологическому виду *Homo sapiens*, рождаются со встроенной в геном системой модулей, обеспечивающих способность к усвоению социокультурных составляющих воспроизводства адаптивной информации – обучаемость средствам межиндивидуальной и межгрупповой коммуникации. Иными словами, социокультурная наследственность использует в качестве элементов поддержания и воспроизводства собственной организации «строительные блоки», созданные биологической компонентой САСН. Альтернативная точка зрения постулирует, что генезис социокультурного наследования, обеспечивается исключительно собственными – внутренними механизмами (подробнее обе гипотезы излагаются в статье Сесилии Хейс [Heys С., 2012]). Но и в этом случае усвоение системы и «инструментального обеспечения» (язык, чтение, письменность) коммуникации сопровождается и, по крайней мере – частично, обеспечивается эпигенетическими трансформациями биологической составляющей САСН.

Время возникновения второй, параллельной биологической (собственно генетической системы) генерации–репликации–реализации адаптивной информации (социокультурной) представляет ныне достаточно сложную проблему теории антропогенеза. В научных публикациях циркулируют три наиболее распространённые гипотезы о месте и времени этого события [Powell А., 2009, p.1298; D’Errico Fr, 2011, p.1060]. Прежде всего, обращает на себя внимание синхронность появления человека современной анатомической конституции и взрывное распространение техно-культурных артефактов, заставляющих предположить серьезные изменения в когнитивных механизмах. Имеются в виду четкие и регулярно повторяющиеся симптомы символического мышления – произведения искусства, музыкальные инструменты различные украшения (бусы и ожерелья), средства для нанесения раскраски на кожу и татуировок; каменные орудия, в том числе для совершения ритуальных действий и т.д., и т.п.

В соответствии с первой гипотезой, делающей акцент на биологическую составляющую САСН, причиной тому служит некая макромутация генома, существенно на функциональную организацию нервной системы и психики человека анатомически уже современного типа. Датируется это событие 50 тыс. лет назад и «привязывается» к африканскому региону ареала *Homo sapiens*.

Вторая исходит из социокультурной детерминации когнитивных процессов, связывая их с культурными инновациями, произошедшими 60-80 тыс. лет назад.

Наконец третья гипотеза полагает, что на самом деле процесс имел стохастический и накопительный характер. Возникновение и распространение одних и тех же культурных инноваций происходило многократно и так же неоднократно прерывалось. Как предполагается, культурные и прототехнологические инновации на этом этапе распространялись только внутри своей социальной группы. Фиксация этих инноваций осуществлялась путем межгрупповой конкуренции и отбора, приводя к увеличению численности и ареала более приспособленных социальных групп. «Трансфер» инноваций и межгрупповая коммуникация мало влияли на ход адаптациогенеза.

Иницирующим фактором, изменившим эту ситуацию, стал демографический рост [Mellars P., 2006]. Как показывает результаты математического моделирования по достижении численности популяции в 10^5 индивидуумов, начинает складываться межгрупповой обмен и межгрупповая коммуникация и процесс адаптациогенеза еще далее отходит от механизма, свойственного модулю Дарвина-Вейсмана. В этих условиях эффективность как собственно социокультурного наследования (обеспечивает передачу социокультурных адаптивных инноваций «по вертикали» – от предков к потомкам) дополняется диффузией тех же адаптаций по «горизонтали» в ходе межиндивидуальной и межгрупповой коммуникации.

В любом случае способность к восприятию и способность к активному распространению адаптивно значимой информации посредством коммуникации (обучаемость и педагогика) являются инициальной комплексной адаптацией в ходе эволюции человека [Csibra G., 2011]. Именно это обусловило переход к экспоненциальному росту числа социокультурных адаптаций и, соответственно, адаптивного потенциала гоминид. Единицей эволюции становятся зародыши надгрупповых социальных общностей. Этот же фактор (увеличение удельного веса горизонтальной межгрупповой диффузии социокультурных адаптаций), возможно, стал основной причиной дифференциации внутригрупповых коммуникативных систем (речь, язык) и инициировали генезис средств межгруппового обмена продуктами рационалистических адаптаций (пра-торговля, пра-рынок). И то, и другое в такой интерпретации выступают в качестве системных групповых адаптаций «2-ой очереди», инициированных общей перестройкой соотношения био-, культуро- и техно-адаптаций в интегральном антропогенезе гоминид (*Homo neandertalicus* и *H. sapiens*) в сторону двух последних.

Первая из этих адаптаций (конвенционалистское языковое межгрупповое разнообразие) в соответствии с этой гипотезой [Pagel M., 2013] служила как система иммунитета, т.е. защиты пула культурных и технологических адаптаций от «утечки» за пределы группы. Тем самым

адаптивное преимущество каждой группы оказывалось относительно защищенной от эрозии и нивелировки относительно других групп.

Вторая адаптация (предковая форма будущего рынка) обеспечивала возникновение надгрупповых адаптивных связей и образование надгрупповых социальных структур. Тем самым, при сохранении межгрупповых различий в конкретных адаптациях величина адаптивности каждой из них в рамках межгрупповых ассоциаций возрастала.

Ключевой и необратимый пункт генезиса САСН – неолитическая революция (приблизительно 7–10 тыс. лет назад, т. е. возникновение земледелия и скотоводства, когда, собственно говоря, и возникли предпосылки для идеи о принятии человеком на себя роли Творца и об угрозе, исходящей из приобретаемого человеком знания. («Один из нас» (*Бытие*, 22) – говорит Бог об Адаме, вкушившем с Древа Познания). Равным образом первая глобальная технологическая революция обрекает его на неустанную деятельность по преобразованию этого мира: «...Проклята земля за тебя. Со скорбью будешь питаться от нее во все дни жизни твоей; терния и волчцы произрастят она тебе; и будешь питаться полевой травой. В поте лица твоего будешь есть хлеб, доколе не возвратишься в землю, из которой ты взят, ибо прах ты и в прах возвратишься» (*Бытие*, 17–21).

С момента возникновения САСН, основным принципом ее функционирования и, следовательно, выживания ее носителей (гоминид) становится конструирование эволюционно-экологической ниши, т.е. ее превращение в культурно-экологическую нишу. Основным глобально-экологическим атрибутом антропогенеза становится радикальное переформатирование экологических систем в результате социо-культурно-антропогенеза. В последних публикациях выделяются 4 главных тренда переформатирования эко-систем различного уровня сложности в результате реализации САСН: глобальная экспансия человека в позднем плейстоцене (1), распространение агробиоценозов в неолите (2), островная колонизация (3) и зарождение ранних урбанизированных обществ и формирование сети торговых путей, (4) [Boivin N. L. et al., 2017]. Общей отличительной чертой этих трендов становится установление тесной коэволюционной ассоциации между биологической эволюцией, структурой эко-систем с одной стороны и социальной эволюцией, историческим процессом, с другой.

В результате САСН становится системным фактором глобальной эволюции биосферы, значение которого со временем непрерывно возрастает параллельно возрастанию удельного веса технорационалистического модуля в адаптационном генезе *Homo sapiens*. Своего максимума роль САСН как фактора эволюции достигает с возникновением техногенной цивилизации (XVII–XVIII вв н.э.). В этот период окончательно складывается двухзвенная гомеостатическая система сбалансированных коэволюционных отношений, где роль балансера-контроллера играет культура (фаза III). САСН в это время представляет собой динамический гомеостат генно-культурной коэволюции и техно-гуманитарного баланса, замыкающийся на социокультурной составляющей адаптивного комплекса\.

(Практически идентичную схему этой фазы (если не учитывать замену техно-рационалистического модуля социальным предложил У.Ренсимен [45, р. 224]).

Ныне уже очевидной становится перспектива в ближайшем будущем перехода к последней (IV-й) фазе этого цикла. Действие экстерналичных факторов эволюции культуры (экологическая среда, биологический и рационально-технологический модули САСН) равнозначны смещению техногуманитарного баланса в сторону преобладания технологического компонента. В конечном счете, это и ведет к социокультурному разрыву, переходу конфигурации САСН из фазы III в фазу IV. Он детерминируется технологизацией эволюции биологической (генетическая инженерия) и социокультурной составляющих САСН. Адаптивный фрактал САСН образует нескомпенсированный контур прямых и обратных связей между отдельными модулями. Петля прямых и обратных связей между культурой и биологическими адаптациями (геномом) исчезает, что чревато глобальным социокультурным разрывом, т.е. нарушением непрерывности эволюционных трансформаций культурных типов. Это, в свою очередь, означает деструкцию одновременно и генно-культурной коэволюции, и техногуманитарного баланса. Таким образом, *когерентные континуальные ряды сопряженных эволюционных трансформаций генома (система биологических адаптаций), культуры и технологии преобразуются последовательностью дискретных конфигураций триады тех же самых элементов. Переход от одной конфигурации к другой будет определяться исключительно законами техногенеза, вне коэволюционных отношений с био- и культурогенезом.*

Характерным в этой связи является первоначальная реакция культурного модуля САСН, которую можно свести

- во-первых, к констатации объективных перспектив завершения эволюционной истории *Homo sapiens* (концепция **транс- и постгуманизма** Джулиана Хаксли, 1957 [Huxley J., 1957, P.13-17]);

- во-вторых, к разработке концептуальных основ и социальных институтов социокультурного культурного управления (точнее было бы сказать – канализации), процесса встраивания новых технологических инноваций (**биоэтика** Ронселлера Ван Поттера, 1971) [Поттер В.Р., 2002];

- в-третьих, к констатации роли современных *High Hume* в качестве ведущего системоопределяющего фактора формирования самоидентификации личности и структурирования межличностных отношений (**техноперсонификация** или **техноидентификация** [technoself] Рокки Луппичини, 2013) [Handbook of Research, 2013, p.25].

Мы привели трансформации современного социокультурного модуля САСН в хронологической последовательности, чтобы выявить основную тенденцию этих изменений. Проблема технологической преддетерминации человеческой идентичности, его принадлежности к определенной субъект-

объектной общности⁴, становится здесь ключевой. Итак, содержательный анализ философско-гуманитарного знания позволяет подтвердить вывод о переходе САСН в IV-ю фазу, сделанный ранее исключительно в рамках теоретических эволюционных построений формализованной модели САСН.

Мы уже упоминали, что генезис САСН включал в себя в качестве ключевого компонента адаптивную инверсию, в результате которой трансформация среды обитания из причины эволюционного процесса стала его продуктом, а представители рода *Ното* – из объекта в субъект адаптациогенеза. Говорилось выше и о том, что эта инверсия оказывается только первым звеном начавшихся преобразований. В соответствии с нашей схемой ее можно далее именовать **прямой адаптивной инверсией (адаптивной инверсией 1)**. Неустойчивость современной фазы эволюции САСН, о которой говорилось выше, связана с генезисом **рекурсивной адаптивной инверсией (адаптивной инверсией 2)**. В результате этого инициируется новый цикл адаптивных (и не только адаптивных) преобразований собственно генетического компонента САСН. На этот раз эти преобразования уже не стохастичны и спонтанны, а телеологичны, технологичны (рационально организованы и конструктивны), детерминируются культурой (точнее ментальностью, как компонентом культуры). Следует только учесть, что сама культура также находится под прямым и косвенным влиянием технологии. Именно поэтому термин рекурсия будет в данном случае более точным, чем реверсия – речь идет не обращении вспять эволюционного вектора, а о приобретении эволюционным ландшафтом нового измерения, которое при проекции на исходный топос выглядит как возврат к прежней направленности глобальной эволюции.

Основой обеих адаптивных инверсий являются две альтернативные психологические предиспозиции, которые можно назвать интроверсивно-проективной и экстраверсивно-проективной соответственно по их влиянию на господствующие ценностные приоритеты в данной культуре.

Источником второй адаптивной инверсии могут быть возвратные циклы взаимосвязей внутри контуров генно-культурной коэволюции и техно-гуманитарного баланса. В культурном модуле эти возвратные связи проявляются в возрастании рефлексивных компонентов в отношении экологической и культурной составляющих адаптациогенеза. Имеется в виду периодическое усиление ориентации ментальности на духовную жизнь, процесс «духовного самоусовершенствования» в сравнении с проективно-

⁴ Выражение «субъект-объектная общность» подчеркивает тот факт, что самоидентификация человека означает соотнесение себя не только с определенным множеством наделенных разумом и субъектов – носителей определенной системы ценностей, но и с определенным множеством однородных объектов (в настоящее время – индивидуумов одного и того же биологического вида). В первом аспекте такая общность выделяется на основе субъективно-идеальной однородности, во втором – объективно-субстратной однородности.

деятельностной интенцией на преобразование материального мира. Предыдущий исторический цикл развития этой тенденции наблюдался в истории Западной цивилизации в эпоху Средневековья. Лимитирующим устойчивостью этого предшественника второй адаптивной инверсии была, по нашему мнению, недостаточная эффективность трансляции и репликации групповых социокультурных адаптаций посредством чисто педагогических средств. В силу этого произошло постепенное ослабление этой (интраверсивной, т.е. направленной на преобразование ментальности) ветви техно-гуманитарного баланса. А затем и ее замещение экстраверсивной, направленной на преобразование материальной реальности. Это привело к созданию технологических предпосылок к формированию зрелой формы адаптивной инверсии 2.

Рекурсивность этого цикла адаптиогенеза означает, что в ходе него количество вновь генерируемых эволюционных инноваций уже не ограничиваются исходным набором наиболее медленного компонента коэволюционирующей триады – генетико-биологического. До сих пор этот переход реализовался только в пределах культуры и подразумевал мультипликацию мира должного, его расслоение на множество потенциальных, но не обязательно технологически реализуемых сценариев будущего, которые опирались на фиксированный мир сущего (генетико-биологическую субстратную основу социокультурогенеза). Происходило это расхождение, вероятно, в силу особенностей психофизиологического обеспечения эпигенетической пластичности когнитивных процессов психики и рекурсивности лингвистической организации человеческой речи. Человеческий язык как инструмент ментального описания, прогнозирования и преобразования реальности должен был освободиться от непосредственной детерминации исходными эмоциональными образами. (Последние служат, как уже говорилось, для выражения субъективного состояния индивидуума, а не объективной ситуации реальности). Как четко подметил один из современных эволюционных лингвистов, именно благодаря рекурсивности речевой коммуникации человека психика приобретает способность на основе фиксации и комбинирования ограниченного множества «врожденных идей» (эмоционально окрашенных образов, так или иначе эволюционно обусловленных) создать бесконечное множество мыслей, фраз и выражений (когнитивных моделей реальности) (Цит.по: [Bentley, O'Brien, 2012, P.5]).

Эволюция культуры по словам Р.А.Бентли и М.Дж.О'Брайена [[Bentley, O'Brien, 2012, P.1-14] прошла через три ключевых пункта, каждый из которых радикальным образом снижал ее зависимость от генетического модуса генерации–репликации–реализации–фиксации адаптивной информации:

1. Возникновение описанной только что вербальной системы коммуникации – межиндивидуальной и внутри-индивидуальной (внутренняя речь), т.е. системы кодирования для обеспечения коммуникации между

индивидуумами. Новая система обеспечивала обмен информации, имеющей объективное значение, не зависящее от эмоционального и физического состояния источника и приемника информации. Добавим, тем самым была создана принципиальная техно-культурная возможность хранения такой информации, созданы специфические «информационные накопители» (лица преклонного возраста) инициирована формированием первых норм морали как «социокультурное обеспечение» их функционирования (забота о стариках и слабых членах социальной группы).

2. Возникновение письменности и последующих систем записи, хранения и поиска культурной и технологической информации, не нуждающихся в биологических носителях.

3. Создание компьютерных информационных систем, способных управлять информационными потоками, генерировать и реализовывать большое количество информации без участия биологических носителей. В результате, эволюционный ландшафт, в котором происходит эволюция культуры и разумной жизни вообще переподчиняется в уже очевидной перспективе с биологического на техногенный субстрат.

Саморефлексия культурой собственной субстратной основы (генома) как чего-то постороннего, находящегося вовне, а не образующего бинарную системную целостность, имеет давнюю традицию в западной цивилизации. Своей логической законченности она достигает у Рене Декарта. Возможность технологического манипулирования генетическими и психическими процессами превращает биосоциальную субстанциональность человека превращает последние еще в одну сферу внешней среды, доступной рациональному контролю и управлению.

Значение активно-системоформирующей функции культуры как фактора согласования и «притирки» трех компонентов адаптивной стратегии вошла в ментальность техногенной цивилизации достаточно давно, но лишь косвенно, феноменологически: как декларация степени освобождения социокультурной организации от власти биологической конституции человека в качестве мерила социального прогресса.

Причина этого заключается в самой организации адаптивного комплекса известного под названием техногенной цивилизации, чье появление было тождественно очередной глобальной эволюционной бифуркации. Ее эволюционный потенциал был детерминирован именно установкой на «освобождение» культуры и среды обитания от прессинга биологического субстрата.

Автономизация социокультурной составляющей САСН от биологического фундамента (при сохранении своей адаптивной значимости культуры в целом) может происходить не только в результате прямого влияния рационалистической компоненты, но и спонтанно. В этом случае инициирующим или катализирующим фактором является амбивалентность

роли биологических адаптаций по отношению к адаптивному эффекту конкретных социокультурных адаптаций. Так, например, статистическая норма соотношения социального (эмоционального по преимуществу) и рационалистического интеллекта у женского пола по последним данным несколько сдвинута в сторону социальной и эмоциональной составляющих, а у мужского – рационального. Физиологической основой этой закономерности оказывается сдвиг баланса между нейронными связями внутри полушарий головного мозга и между ними [Sex differences, 2014, P. 823–828]. Межполушарные связи облегчают эмоциональное интуитивно-образное понимания поведения членов многочисленных социальных групп, но затрудняет основанные на четкой однозначном логическом моделировании поведенческие акты типа цель – намерение – действие. Первоначальное распределение социальных ролей гоминид между мужским (охота и защита) и женским («хранители очага») полами была связана по всей видимости именно с этим. Однако по мере усложнения социальной структуры, дифференциации отношений между отдельными членами социума вследствие роста его размеров адаптивное значение социального интеллекта возрастало. А, следовательно, соотношение относительного вклада мужского и женского пола в выполнение функций производства, защиты и управления стало изменяться в противоположную сторону. Социокультурная трансмутация, о которой говорилось выше (освобождение от диктата биологически детерминированного распределения социальных ролей), в сочетании с технологической возможностью разделения сексуальной и репродуктивной функций этот процесс инициировала и поддерживала.

Благодаря именно этой установке, материализовавшейся в поиске технологических инструментов преобразования природы, человечество существенным образом уменьшило величину опасности, происходящую от действия природных катаклизмов и непредвиденного действия природных сил, находящихся вне социокультурной сферы среды обитания, контролируемой человечеством.

Природа человека и его субстратная основа, в качестве которой выступает то, что в современной теории эволюции и принято обозначать термином «стабильная эволюционная (адаптивная) стратегия» более не может приниматься в качестве мировой константы, которую можно «вынести за скобки» уравнений будущей эволюции цивилизации.

С одной стороны, управляемая эволюция означает естественный результат реализации стабильной адаптивной стратегии человечества – как фактора, определяющего основное направление эволюции Вселенной. С другой – «естественное», не подверженное вмешательству человека течение глобального эволюционного процесса внезапно обнаруживает (подобно известной оптической иллюзии «Лица или чаша?») признаки разумного замысла. Доступный нашему наблюдению и познанию мир превращается из объективного факта в артефакт, приобретает теологический смысл.

Адаптивная инверсия 1 и *адаптивная инверсия 2* интегрированы друг в друга и образуют эволюционный цикл, функционирующий до тех пор, пока не разрушится либо центральный элемент цикла САСН (культура), либо разрушится его фундамент – геннокультурная коэволюция. (Поскольку в этом случае самоликвидируется и оппозиция культура—технология).

Уже из сказанного, очевидно, что речь идет о выходе эволюционного риска на экзистенциальный уровень, поскольку инвариантная организация САСН находится накануне необратимых эволюционно-геологических трансформаций — перехода в фазу управляемой эволюции и, в особенности, управляемого социо-культурно-антропогенеза. Новая, IV-я фаза развития САСН должна, в соответствии с нашей схемой, характеризоваться доминированием технологических инноваций в общей организации коэволюционных взаимодействий.

Этот переход через точку эволюционной бифуркации будет означать и радикальную трансформацию собственно экономической организации техногенной цивилизации. Последняя в соответствие с выдвинутой нами концепции (частично вытекающей из исследования А.В.Чаянова и развивающих их) основывается на гомеостатическом взаимодействии двух субцивилизаций – индустриальной и аграрной, каждая из которых опирается на альтернативные эволюционно-экономические механизмы привлечения и продуцирования ресурсов [Глазко В.И., 2010; 4].

Предпосылкой этой цивилизационной дихотомии является дихотомия технологическая: экономическая специфичность функционирования субъектов хозяйственной деятельности в аграрном и индустриальном секторах экономики, каждый из которых выполняет необходимые и взаимодополнительные функции в обеспечении жизнеспособности социума. Суть так называемой неолитической революции (перехода к земледелию и скотоводству, т.е. собственно зарождение сельского хозяйства и аграрной цивилизации) можно свести к одной из первых высокотехнологических инноваций: производство органического вещества путем фотосинтеза и с использованием солнечной энергии. Отсюда – две фундаментальные характеристики аграрного типа цивилизации, порождаемых зависимостью от солнечной энергии и природой используемых «биореакторов» (растительных организмов): пространственные ограничения, накладываемые на удельную эффективность сельскохозяйственного производства в данном технологическом контексте и цикличность производственного цикла. Обе эти особенности не применимы к индустриальному сегменту техногенной цивилизации. Описанная дихотомия также подвергается радикальной и необратимой эрозии и деконструкции в результате биотехнологической революции.

Итак, в общем виде эволюционный ландшафт, который сформировал САСН, возник в результате синхронного или последовательного возникновения нескольких эволюционных векторов:

1. - экстраверсивная проективно-деятельностная поведенческая интенция (*адаптивная инверсия 1*);
2. - мимезис, обозначивший возможность генерации и распространения в пределах социальной группы и вне ее адаптивных поведенческих и орудийных инноваций (социокультурная наследственность);
3. - социальный (макиавеллистский) интеллект, выражающийся в способности прогнозировать и манипулировать коммуникативной структурой социальной группы и поведением ее членов;
4. - расширение системы межиндивидуальной коммуникации за пределы собственной социальной группы и собственного биологического вида на весь остальной мир [58];
5. - символическая система коммуникации – речь посредством мимического и звукового кода, а затем письменность (символическая наследственность);
6. - спиритуалистская трансформация эмоционально-образной компоненты мышления, ведущая к интериоризации функций социального контроля и развитию религиозности;
7. Доминирование рационалистической компоненты мышления, катализировавшее развитие науки и технологии как *энхансера адаптивной инверсии 1*.

В ходе становления IV фазы эволюции САСН к ним добавилось еще несколько.

8. Рекурсивное распространение проективно-деятельностной интенции на самого человека – его геном, психику и культуру (*адаптивная инверсия 2*).
9. Интроверсивная переориентация вектора когнитивной активности с научного объяснения окружающего мира на само научное познание, что привело к расслоению последнего на рискованную (классическую) и предупреждающую науку и инициацию интернальных социокультурных механизмов контроля реализации проективно-деятельностной поведенческой интенции (*адаптивная инверсия 3*). Проявлением развития упомянутых контрольных механизмов относится инициализация и интеграция в жизнь социума вообще и его политической сферы в частности биоэтики и биополитики, как социальных институтов такой контроль осуществляющих.

В этом перечне наибольший удельный вес имеют четыре пункта – 1, 8, 9 и 7. Первые три (адаптивные инверсии) играют роль драйверных макромутаций, определяющих направление последующего эволюционного тренда *Homo sapiens* (общий вектор социокультурноантропогенеза), последний (рационализация менталитета) резко ускоряет темпы глобально эволюционных преобразований, одновременно предельно быстро расширяя границы свойственной человеку экологической ниши и поднимая границы

эволюционного риска до экзистенциального уровня. (К этому тезису придется еще вернуться).

3. ЭВОЛЮЦИОННЫЙ РИСК: ПРИРОДА, ОРГАНИЗАЦИЯ И СТРУКТУРА

«Если научно-технологический прогресс продолжится, и не произойдет усовершенствование человеческой нравственности, вероятность выживания цивилизации не только в современную эпоху, но и последующие века будет неуклонно уменьшаться» Ингмар Персон и Джулиан Савулеску [Persson I., 2012, p.126].

Термин «эволюционный риск» в последнее время стал одним из ключевых в дисциплинарной матрице общей теории систем и тех областей, которые исследуют специфические типы таких систем – в медицине, генетике, экономике и менеджменте, социологии и проч., И, как показывает история, как правило большинство современных примеров антропо- и техногенных рисков оказываются связанными с коллизиями биологических адаптаций, социокультурных нормативов и условий жизни и технологических инноваций. В обширном, насчитывающем 746 страниц, докладе Европейского Агентства Охраны окружающей среды (European Environment Agency) проанализированы 27 конкретных событий, связанных с резкими скачками величины экологического (эволюционного по своей феноменологии) риска, которые охватывают практически все стороны социальной и антропологической реальности:

- Телесное здоровье;
- Экологическую среду обитания человека;
- Техногенные угрозы;
- Экономическая и социальная стабильность;
- Научно-технологическое развитие и политика.

Существенно, что во всех разбираемых в этом исследовании [Late lessons, 2001; Late lessons, 2013] примерах наблюдались внезапно достигающие величины, сопоставимой с экзистенциальным уровнем риска, отдаленные последствия при слабо выраженных (хотя и доступных наблюдению) ранних диагностических «предвестниках» катастрофы. Именно это и позволяет нам говорить, что во всех этих случаях речь именно об эволюционном риске, который становится базисным параметром и ключевым элементом менталитета современной цивилизации, отражаемым в структуре и составе современного дискурса [Risk, Media and Stigma, 2004]. (Последнее соображение принято нами в качестве исходного постулата методологии последующего исследования технугуманитарного баланса рискогенного технологического комплекса).

Возникновение техногенной цивилизации представляет собой трансформацию САСН, точнее – ее социокультурного компонента, которое характеризуется доминированием технологических инноваций в адаптиогенезе, а затем и в социантропогенезе в целом. Такой вектор эволюции гоминид подразумевает в качестве побочного результата эскалацию величины эволюционного риска.

В результате всего за 350-400 лет существования этого типа цивилизации был достигнут принципиально важный рубеж. С появлением генных и информационных технологий уровень эволюционного риска (деструкция стабильной эволюционной стратегии *Homo sapiens*) достигает экзистенциального уровня, поскольку обе коэволюционные связи заменяются системой, где статус технологических инноваций однозначно определяет статус генома и культуры носителя разумной жизни.

Сопряжение процессов социокультурогенеза и техногенеза происходит в условиях частичного перекрытия механизмов генерации и фиксации новой информации, равно, как и систем кодирования. Иными словами, наряду собственно с коэволюцией культурных и технологических инноваций между ними *a priori* может наблюдаться и прямой информационный обмен. В основном по этой причине, мы считаем, что концепт технокультурного (техногуманитарного) баланса, предложенный А.П.Назаретяном, является в данном случае более корректным. Итак, условием выживания человечества вообще и технологической цивилизации в особенности достаточно высокий уровень «техногуманитарного баланса»: чем выше энергетическая мощность технологий, тем более эффективные социокультурные регуляторы их использования [Назаретян, 2013, с. 39].

В такой трактовке, как и дарвиновское «выживание наиболее приспособленных», техно-гуманитарный баланс выступает неустранимой логической тавтологией – социумы, которые характеризовались низкими значениями этого параметра, так сказать, не могут существовать длительное время по определению. Однако гипотеза техно-гуманитарного баланса все же может опереться на некоторые эмпирические доказательства. Как упоминает ее автор, например, уровень неконтролируемого насилия, определяемый, например, по относительному числу насильственных смертей и (так же относительно) уровню военных потерь остается относительно постоянным от века к веку и даже проявляет тенденцию к некоторому снижению. Эти факты, приведенные в публикациях А.П.Назаретяна [2013, с. 39], независимо от него подтверждают расчеты американского психолога С.Пинклера [Pinker S., P. 1026].

Контраст между непрерывно возрастающей способностью *Homo sapiens* убивать себе подобных представителей собственного биологического вида и пропорциональной этой способности социокультурного модуля САСН не допускать выхода масштабов индивидуального использования технологий убийства за пределы адаптивной нормы поражает. Как ни цинично это звучит,

но социальный контроль колоссально возросших технологических средств внутривидовой конкуренции – индивидуальной и межгрупповой – внушает определенный эволюционный оптимизм.

Однако гуманистическую составляющую описанной тенденции не стоит преувеличивать, а сущность процесса интерпретировать с точки зрения идеологически ангажированности (сам Стивен Пинклер от давления идеологии на наш взгляд не свободен). Речь идет именно об эволюционном, т.е. адаптивном (обеспечивающем выживание социума), а не о гуманитарном (возрастании ценности индивидуальной человеческой жизни как таковой) прогрессе. Это подтверждает рост абсолютных значений людских потерь в тот же самый период. Уменьшение относительной величины насилия в социуме объясняется, скорее, прогрессирующим ростом размеров и дифференцированности социума. Когда порог этих параметров, имеющих очевидное адаптивное значение, вышел за пределы биологически детерминированной адаптивной нормы, обеспечение техногуманитарного баланса, обеспечивающего дальнейшее повышение организации социума, взял на себя социокультурный модуль САСН. Характерно, что в анализе С.Пинклера основная роль в снижении уровня агрессивности отводится социокультурным и экономическим трансформациям.

Умиротворение – возникновению земледелия, требующего совместного проживания большого количества согласовано действующих людей и, следовательно, снижения их взаимной агрессивности (биологически детерминированная норма численности группы не превышает нескольких десятков особей).

Цивилизация – образование крупных национальных или наднациональных государств на месте ранее раздробленных совокупностей этно-племенных или феодальных территорий.

Просвещение и гуманизм – утверждение принципов индивидуализма и самооценности отдельной человеческой жизни.

Длительный мир между великими державами (с 1945 г и до начала XXI века по крайней мере) – вследствие создания и распространения ракетно-ядерного оружия, повысивших величину рисков глобальных военных конфликтов до экзистенциального уровня.

Дальнейшие приводимые С.Пинклером элементы, составившие фундамент уменьшения роли насилия, на наш взгляд касаются тех тенденций социокультурной эволюции, которые только зарождаются и оценка реальности которых излишне и неустранимо идеологически нагружена (борьба с терроризмом и распространение демократических режимов). Весь этот перечень представлен либо факторами, обеспечивающими большую стабильность крупных социумов или служащие проявлением этой стабильности. К действительным макрокультурным мутациям такого рода необходимо было бы отнести не только идеологию гуманизма и Просвещения, но и большинство религиозных систем, в том числе, все три мировые религии.

Еще одно наблюдение касается того, что в гипотезе С.Пинклера баланс насилия и его отказ от него опираются на унаследованные от биологической стадии эволюции гоминид поведенческие стереотипы («демоны» и «ангелы» человеческой природы⁵). К «демоническим», способствующим насилию как проявлению агрессивности автор относит, например, физическую агрессивность при добыче и защите ресурсов, интенцию на занятие как можно более высокого статуса в группе (доминирование), способность запоминать и устранять недружественных особей⁶, способность получать позитивные эмоции от страданий таких особей и т.д. Соответственно, к «ангельским» поведенческим стереотипам относятся эмпатия и макиавеллистский интеллект, основанный на ее основе, сознание и самоконтроль своего поведения в зависимости от обстоятельств и ценностей, альтруизм, рациональность [Пинкер, 2004]. Еще раз подчеркнем, что все эти проявления имеют истоки в эволюции гоминид и встречаются у близких в систематическом отношении к ним приматов (см сводку: [Вааль де, 2014]).

Итак, техногуманитарный баланс и снижение насилия (как его частное проявление) являются интегративными системными характеристиками САСН, зависящими от взаимодействия всех трех его модулей.

В теории систем и информатике структуры, подобные описанной выше модели САСН принято в последнее время обозначать термином «система систем» – SoS (System of System) [Lock R., 2012, P. 62-73]. Такие системы состоят из относительно автономных модулей, информационное взаимодействие которых служит механизмом управления эволюционным риском, обеспечивая общую стабильность интегральной величины адаптивности. Основой этой стабильности оказывается коэволюционное взаимодействие отдельных модулей. Однако, поскольку скорость эволюционных трансформаций (точнее, генерации, репликации и фиксации/элиминации имеющей адаптивное значение информации) у разных модулей не совпадает, между ними не исключаются дисбалансы и несоответствия. Они, в свою очередь, влекут за собой возможность общего снижения адаптивности (эволюционный риск). **Таким образом, эволюционный риск есть атрибутом многоуровневых самоорганизующихся SoS, возникающих вследствие перерастающего в конфликт дисбаланса между адаптациями разных уровней организации таких систем.**

Сформулируем этот тезис применительно к теории стабильной адаптивной стратегии человека: системной характеристикой САСН есть

⁵ С. Пинклер пользуется метафорой Авраама Линкольна.

⁶ Алгоритм социального поведения гоминид, поддерживаемый биологической формой эволюции (в отличие от этического правила, поддерживаемого культурой): «поступай с другими так, как они поступают с тобой».

эволюционный риск, величина которого периодически достигает экзистенциального уровня.

Эволюционная траектория биологической и социокультурной форм адаптаций, как принято считать [Cultural transmission, 2014], подчиняется так называемому уравнению Прайса:

$$\Delta \bar{z} = \text{cov}(v; z) + E_v(\Delta z) \quad (3.1),$$

где v – адаптивная ценность признака z , $\Delta \bar{z}$ – изменение среднепопуляционного значения признака за одно поколение; первый член уравнения ($\text{cov}(v; z)$) отражает изменение признака вследствие его влияния на адаптивную ценность его носителя, второй ($E_v(\Delta z)$) – изменения характера распространения признака в процессе взаимодействия между особями. Очевидно, первый член описывает процесс селекции (отбора) индивидуумов с разными значениями признака. Смысл величины $E_v(\Delta z)$ сводится к влиянию конкретных вариантов данного признака на распространение носителей различных вариантов признака в популяции. Так, гены альтруизма, повышают репродуктивный успех родственных особей за счет снижения собственной адаптивности. Таким образом, величина $\text{cov}(v; z)$ описывает процесс селекции, $E_v(\Delta z)$ – коммуникации (прямой или косвенной) между особями.

Как уже говорилось выше, эффект коммуникации (социокультурное наследование) тем выше, чем выше плотность и размер социальной группы. Иными словами, социокультурная и технологическая эволюция протекает быстрее в больших гетерогенных популяциях. Подчеркнем, что это ускорение носит селективно-адаптивный характер, поскольку эффект коммуникации распространяет инновации, доступные действию естественного отбора.

В случае культурного наследования (модуль Ламарка) эффект коммуникации значительно увеличивает свой удельный вес и приобретает форму прямого заражения (контаминации). Скорость адаптивной (и неадаптивной также) эволюции безоговорочно растет с ростом размеров и плотности населения. В случае генетического наследования адаптивно значимого признака этот же эффект опосредуется родственными связями участников коммуникации.

Это составляет еще одно отличие социокультурного наследования – модуля Ламарка – от биологического – модуля Вейсмана-Дарвина. Для биологического наследования эволюционное значение эффекта коммуникации, т.е. в данном случае, системы скрещивания, связано с, прежде всего с генетическим дрейфом (неселективно). Иными словами, адаптивная эволюция биологического модуля при фиксированном значении адаптивности/инадаптивности любого генетического элемента определяется соотношением адаптивности и численности популяции: с ростом численности популяции удельный вес адаптивной эволюции, направляемой отбором, растет, но его скорость падает. С уменьшением размеров популяции

возрастает удельный вес неадаптивной компоненты – генетического дрейфа – и суммарная скорость эволюции может осуществляться с большей скоростью.

Таким образом, первый вывод из сказанного заключается в росте значения модуса Ламарка в процессе адаптивной эволюции – вследствие разных скоростей и более тесной корреляции между величиной коэффициента отбора, численностью популяции и относительным вкладом каждого модуса в процесс адаптиогенеза. (К тому же самому выводу пришел американский специалист по эволюционной геномике Е.Кунин [2014, с. 312].

По его утверждению модус Ламарка (этого термина он не употребляет) или квази-ламаркистское наследование возможно и в результате эпигенетической канализации/модификации генетических программ. Однако по его же утверждению особенностью ламаркистской модели эволюции является постулат о реальности механизма обеспечения направленности процесса генерации наследственной информации [Кунин, 2014, с. 297]. «К счастью», в случае социокультурного и рационально-технологического модулей САСН природа такого механизма – это комбинация интенциональности или целеполагания сознания человека и его же способность к объективному идеальному моделированию реальности (эпистемология). Это позволяет целенаправленно конструировать, адаптивные инновации, что заменяет в процессе адаптиогенеза селекцию из стохастически возникшего пула мутаций.

Дисбаланс генно-культурной коэволюции служит еще одним фактором эволюционного риска САСН. Ниже мы рассмотрим этот вопрос подробнее.

Итак, уравнение Прайса, применительно к социокультурной составляющей адаптиогенеза, принимает вид [Cultural transmission, 2014]

$$\Delta \dot{z} = cov(c; z) + E_c(\Delta z), \quad (3.2)$$

где c – социокультурная компонента адаптивности. Авторы цитируемой статьи не рассматривают рационально-технологическую (t) составляющую САСН, но по аналогии ее можно представить в виде

$$\Delta \dot{z} = cov(t; z) + E_t(\Delta z) \quad (3.3).$$

Заметим, что в силу системной нераздельности процессов генерации и репликации адаптивной информации в модуле Ламарка компонент $E(\Delta z)$ играет значительно более существенную роль в адаптиогенезе сравнительно с биологической составляющей САСН. На уровне индивидуумов компоненты $E(\Delta z)$ отражают неселективные тренды био-, социокультурно- и техногенеза соответственно. Однако на уровне конкуренции и отбора социальных групп они становятся фактором эволюционного успеха или неудачи соответствующих групп, т.е. так или иначе, имеют адаптивное значение. Такова с нашей точки зрения наиболее корректная интерпретация недавних данных [Dereh M., 2004, p.89] о высоком селективном значении скорости

распространения технологической и культурной информации в условиях межгрупповой конкуренции.

В силу этого некоторые исследователи предлагают разделить его на два субкомпонента – конституциональный и индуцированный [Heywood J.S., 2005]. Первый из них соответствует «врожденной» способности культуры самореплицироваться путем подражания и обучения (феномен когнитивных предпочтений). В результате доминирующие в социуме культурные стереотипы воспроизводятся с большей эффективностью сравнительно с минорными их формами. Второй – способности отдельных культурных или рационалистических инноваций служить аттракторами для поведения в социальной группе в силу корреляции между социальным статусом и носительством определенных культурных стереотипов. В сущности, те же два субкомпонента и по тем же причинам присутствуют и в рационалистической (технологической) составляющей САСН.

A priori выглядит очевидным, что устойчивая эволюционная кривая основана на положительных корреляциях между тремя компонентами (модулями) САСН. Именно такой вывод применительно к социокультурной коэволюции делается в публикации группы европейских исследователей К. Эль Моулдена и др. [Cultural transmission, 2014, p. 236]. Однако столь же интуитивно очевидным является вывод, что такая конфигурация является относительно редким событием: введение в рассмотрение третьего (технологического-рационалистического) компонента.

Усилителем рационалистических адаптаций (прежде всего, использование разнообразных орудий труда) выступает увеличение стохастических колебаний или стабильно-высокого тренда изменений экологической ситуации в отношении источника ресурсов поддержания жизнедеятельности. Это предположение, объясняющее эволюционную динамику развития орудийной деятельности, именуется в современной антропологии гипотезой экологического риска [Risk, mobility, 2013].

Условием высокой эффективности рационалистического модуля САСН выступает высокая численность и плотность населения, обеспечивающая достаточную интенсивность и надежность социального наследования и относительно большую интенсивность процесса генерации адаптивно значимых инноваций культуры и технологии [Henrich J., 2004; Kline M.A., 2010].

В сочетании друг с другом они создают эффект *отложенного риска*, связанного с выходом рискогенного фактора за пределы уже существующей культурно-экологической ниши. Устранение потенциальной (отложенной) формы эволюционного риска сопряжено с «подтягиванием» более медленно эволюционирующего биологического модуля к новому эволюционному ландшафту (рис. 1.3, ветвь $T_{n-1} \rightarrow T_n \rightarrow C_{n-1} \rightarrow C_n \rightarrow G_{n-1} \rightarrow G_n$). При прохождении стохастических колебаний или устойчивого тренда изменений экологических условий и скорости адаптивной эволюции рационалистического и

социокультурного модулей некоторой пороговой величины стадия $G_{n-1} \rightarrow G_n$ выпадает или сильно запаздывает и замещается адаптивными изменениями остальных участников адаптации:

$$T_{n-1} \rightarrow T_n \rightarrow C_{n-1} \rightarrow C_n \rightarrow T_n \rightarrow T_{n+1} \rightarrow C_n \rightarrow C_{n+1} \rightarrow \dots \quad (3.4)$$

(Примером может служить более поздняя – на четыре тысячи лет по сравнению с появлением сыроделания – фиксация признака постоянного в течение жизни человека уровня ферментов сбраживания молочного сахара у скотоводческих племен Центральной Европы [Genome flux, 2014]).

Однако при дальнейшем росте скорости техногенеза происходит выпадение и стадии адаптивной трансформации культуры. В этом случае (из-за меньшей разности скоростей эволюции техно- и культурогенеза сравнительно с биогенезом) общая схема эволюции САСН оказывается дуалистичной:

$$T_{n-1} \rightarrow T_n \rightarrow T_n \rightarrow T_{n+1} \rightarrow C_n \rightarrow C_{n+1} \rightarrow \dots \quad (3.5)$$

или

$$T_{n-1} \rightarrow T_n \rightarrow C_{n-k} \rightarrow C_{n-k+1} \rightarrow T_n \rightarrow T_{n+1} \rightarrow C_n \rightarrow C_{n+1} \rightarrow \dots \quad (3.6)$$

В результате такого «*великого разрыва*» тройственной структуры САСН, т.е. нарушения системной целостности, поддерживаемой замкнутым циклом прямых и обратных связей между всеми модулями, связность между модулями нарушается, происходит перераспределение баланса детерминистских, функциональных и канализирующих (ограничивающих состав наличного адаптивного репертуара), более медленно эволюционирующих модулей и более быстрых модулей, изменяется в пользу последней категории (канализирующие связи).

Датировка этого события (переход ведущей роли в адаптивной эволюции биогенеза к социокультурогенезу и нарушение связи между ними) есть весьма сложная проблема, решаемая только *ad hoc* для каждого адаптивного феномена. Позволим себе только одно предположение: в отношении межиндивидуальной коммуникации и социальной организации этот переход произошел в момент начала образования надгрупповой (социальной) структуры, поскольку истоки внутригрупповой кооперации прослеживаются уже в рамках биологических поведенческих адаптаций высших приматов. (Об этом свидетельствуют, например, данные и рассуждения о биологических истоках морали в книге Ф. де Ваала). В пределах внутригрупповых отношений эволюция морали по его утверждению идет «снизу-вверх», т.е. от элементарных генетически программируемых поведенческих стереотипов к культурно воспроизводимым нормам отношений между особями внутри группы, а тем более – к вербально-логически обосновываемым системам морали [Вааль де, 2014, с. 317].

На стадии интеграции в единый социум групп индивидуумов, внутри которых отдельные члены группы связаны кровным родством, способность к поддержанию социальной структуры и обеспечения жизнеспособности

группы в целом поддерживается классическими примерами родственного отбора, сибс-отбора и подобным моделями микроэволюции. При объединении групп, не связанных общим генофондом изначально, этот механизм уже недостаточно эффективен. В качестве его энхансера появляются социокультурные инновации (религия, этика и т.п.), формируемые по принципу «сверху вниз» (от общих рационально формулируемых постулатов к конкретным нормам поведения). Возникает сеть или облако эмоционально окрашенных образов (мыслеформ), ассоциированных с исходной логико-вербальной конструкцией и друг с другом. Хотя бы некоторые из них могут перекрываться мыслеформами, иницирующими генетически детерминированные поведенческие стереотипы, необязательно однозначно определяемые и единичные. Тогда сами культурно детерминируемые образы и исходные вербально-логические конструкты, трансформируются в адаптивно значимые социокультурные или рационалистические адаптации. Таков первый передаточный механизм, который может объяснить появление и фиксацию социокультурных и рационалистических адаптаций, в частности религию и мораль.

Альтернативный передаточный механизм между рационалистическим, культурным и биологическим модулями САСН может заключаться в иницируемых культурой и основанных на когнитивном (идеальном) моделировании реальности технологических инноваций, влияющих на выживаемость *Homo sapiens*.

В любом случае, между адаптивными окнами отдельных модулей САСН возникает сеть коэволюционных связей. Ее структура и состав оказываются переменными и не всегда однозначными. В силу этого поверхности трех адаптивных окон смещаются друг относительно друга и не совпадают полностью.

В результате величина отложенного риска оказывается эквивалентной риску эволюционному. Она имеет тенденцию к перманентному увеличению со временем, поскольку в описанной выше схеме техногенез становится самокатализирующимся процессом, стимулированных не только культурой, но и самим процессом познания и техногенеза.

Опережающее развитие социокультурного и рационалистического модулей САСН ведет к росту напряжения генно-культурной коэволюционной связи и техно-гуманитарного баланса (роста несоответствия между технокультурной средой обитания *Homo sapiens* и генетической и психофизиологической адаптивной нормой). Ситуация отложенного эволюционного риска разрешается резким возрастанием всех видов изменчивости элементов биологического адаптивного модуля, что, в свою очередь, сопровождается увеличением частоты генетических и эпигенетических патологий, именуемых «болезнями цивилизации». Отложенный экологический риск переходит в свою актуальную, эволюционную форму.

В дальнейшем мы будем понимать под термином эволюционный риск именно «*экзистенциальный эволюционный риск*». Таким образом, этим термином будет обозначаться в первом приближении:

- в терминах дисциплинарной матрицы биологической (физической) антропологии – вероятность долговременного эволюционного тренда, заканчивающегося необратимым падением численности (вымирании) биологического носителя стабильной адаптивной стратегии (в данном случае – *Homo sapiens*);

- в терминах культурной (философской) антропологии эквивалентным является суждение об утрате носителем разума культурной самоидентичности;

- наконец, с точки зрения теории технологии (антропологии техники) эта точка фиксируется как наступление постчеловеческого будущего. (Если при этом процесс техногенеза продолжает говорить о наступлении эпохи пост-гуманизма в эволюции техно- или ноосферы – в зависимости от исходной системы ценностей и мировоззренческих установок автора).

Все три аспекта, в явном или скрытом виде, апеллируют к неустранимому и кумулятивно накапливающемуся дисбалансу индивидуальной и групповой адаптивности, которая по достижении некоей пороговой величины делает их несовместимыми. По достижении этой бифуркационной точки, происходит внезапная (катастрофическая) дезинтеграция (необратимое падение адаптивности) данной SoS. Дальнейшая эволюция может развиваться в соответствии с одним из трех взаимоисключающих сценариев, которые мы приводим ниже.

Вымирание *Homo sapiens* – полная элиминация носителей данной CAC – $N(\text{SoS}) \rightarrow 0$.

Постчеловечество – замена одной CAC другой, с устранением одного или нескольких компонентов – $N_1(\text{SoS}_1) \rightarrow N_2(\text{SoS}_2)$. «Устранение» компонента CAC в данном контексте означает невозможность эволюционного перехода между компонентом CAC-предшественником и вновь образованной CAC. В определенном смысле эта особенность соответствует известной модели «нередуцируемой системной сложности», в соответствии с которой данный объект не может возникнуть путем пошаговой эволюции предшествующего объекта;

Дивергенция (иррадиация) разумной жизни – распад исходного множества носителей данной CAC на несколько $\text{SoS}_1 \rightarrow \Sigma(\text{SoS}_i)$. В терминах теории конструирования ниш и эволюционной экологии этот случай эквивалентен фрагментации исходной экологической ниши. Если хотя бы у одного из вновь возникших видов носителей разумной жизни сохранится актуальная или потенциальная интенция к неограниченной экспансии, неизбежным является эволюционная редукция третьего сценария ко второму.

Технология делает нашу генетическую конституцию и содержание нашего сознания предметом рационалистического контроля и управления. Результат развития обоих видов информационных технологий оказывается единым: технологии манипулирования сознанием (изменения социокультурного кода) и технологии изменения генетического кода являются одновременно технологиями управляемой эволюции [Чешко В.Ф., 2009;36, с. 337].

Снижая величину эволюционного риска, порождаемого неконтролируемой (стохастической) микроэволюцией, рационалистическая компонента САСН поднимает тем самым величину риска на следующий уровень – мета-эволюционный риск, обусловленный уже возможностью деструкции организации собственно SoS гомеостазирующего ансамбля. Рассмотрим общий механизм формирования эволюционного риска применительно к возможности дезинтеграции в результате разрушения коэволюционно-коммуникационных отношений между компонентами САСН.

Вероятно, наиболее очевидным примером актуализации эволюционного риска согласно одной из наиболее обоснованных гипотез есть процесс канцерогенеза [Gilles R.J, 2012]. Развитие всех злокачественные опухоли, независимо от происхождения (наследственного, инфекционного или спорадического), подчиняется динамике дарвиновского отбора в гетерогенной клеточной популяции. Необходимыми условиями самоподдерживающегося процесса канцерогенеза выступают нестабильность клеточного генома в сочетании с физиологической неоднородностью по таким параметрам, как гипоксия, ацидоз и присутствие активных молекулярных форм кислорода. Все они в совокупности образуют цикл с положительной обратной связью, и обеспечивают прогрессирующий рост опухоли, чрезвычайно быстро адаптирующийся к действию селективных факторов среды, способных потенциально затормозить размножение клеток (цитотоксические вещества, ионизирующая радиация и проч.). Предполагается, что такая система есть системной биологической адаптацией к экологическому стрессу очень древнего происхождения. Действие этой системы – комплекса клеточных антистрессовых адаптаций в условиях многоклеточного организма превращается в источник эволюционного риска для клеточных популяций, поскольку в конечном счете уничтожает условия для их существования (смерть индивидуума). По тому же сценарию развиваются любые процессы актуализации эволюционного риска.

Таким образом, источником эволюционного риска оказываются любые неустраняемые противоречия между элементами стабильной адаптивной стратегии, которые могут привести к ее деструкции и, следовательно, вымиранию ее (САС) носителей. Источниками эволюционного риска являются многовекторность процесса адаптиогенеза, в который параллельно вовлечена некая совокупность элементарных адаптаций, затрагивающих более одного адаптивного значимого признака одновременно

(плейотропных), эволюционирующих в разных направлениях и с различными скоростями.

Парциальными эмпирическими проявлениями эволюционного риска выступают рост эволюционного груза и увеличение масштабов и глубины цивилизационного экологического кризиса. *Эволюционным грузом* будем обозначать накопление снижающих общую адаптивность внутри каждого из трех модулей и всей САСН. Таким образом, составляющими эволюционного груза являются:

генетический груз – накопление в популяции снижающих адаптивность мутаций, чье действие компенсируется другими элементами генетического модуля САСН;

социокультурный груз – накопление элементов культуры, снижающих устойчивость и выживаемость данного типа культуры или его конкурентоспособность по отношению к другим социокультурным типам (антигуманизм)⁷;

технорационалистический груз – накопление элементов теоретического и технологического знания, возможные отрицательные последствия которых социум не может в настоящее время контролировать (опасное знание);

системный груз – накопление общего дисбаланса между самовоспроизводящейся средой обитания и Homo sapiens как носителем САСН в результате самопроизвольной эволюции последней. Иначе говоря, это возрастание энергетических, материальных и информационных затрат на искусственное поддержание исходной экологической ниши гоминид (глобальный экологический кризис и постгуманизм).

Системный эволюционный риск САСН, как можно видеть, означает выход эволюционной траектории гоминид за пределы зоны эффективного функционирования САСН. Как любая эволюционная стратегия того или иного таксона, САСН также может оказаться в условиях, неизбежно ведущих к вымиранию своего носителя: не только в результате катастрофического изменения условий существования, но и вследствие внутренних (системных) ограничений. В обоих сценариях экологическая система становится несовместимой с существованием данной эволюционной стратегии (экологический кризис), которая либо исчезает, либо заменяется новой (постгуманизм).

Однако линейная аппроксимация, подразумевает принятие альтернативной составляющей риска равной константе. Это не позволяет

⁷ Хрестоматийным примером являются человеческие жертвоприношения в цивилизации ацтеков, секты хлыстов в христианстве и т.п. Все культурные, являющиеся компонентами социокультурного груза инновации были либо побочным и/или чрезмерным результатом социокультурной адаптации, либо сами являлись адаптацией к уже не действительным условиям социокультурной или экологической среды.

адекватно оценить его (эволюционного риска) величину. Кроме этого, оба параметра, хотя и характеризуют интегральную популяционную адаптивность, но определяются индивидуальной (генетический груз) и групповой (экологический кризис) адаптивностью – в силу механизмов реализации биологической и социокультурной компонент САСН. И, наконец, кроме генетического груза индивидуальная адаптивность определяется не только генетической, но и социокультурной наследственностью также (образ жизни).

В силу этих соображений в рассмотрение придется ввести новый концепт – адаптивный дифференциал (D_a), который в данном контексте обозначает влияние данной эволюционной инновации на адаптивность других, уже существующих и зафиксированных в популяции инноваций. Адаптивный дифференциал отдельных адаптаций этого комплекса может иметь различный знак и различную величину по отношению к остальным адаптациям, независимо от их природы. Итак,

$$D_i = \frac{|\Sigma(A_k - A_i)|}{N}, \quad (3.7)$$

где A_k и A_i – относительная адаптивность данной наследуемой инновации (биологической, культурной или рационалистической) и остальных инноваций из их совокупности N . Значения D_a лежат в интервале от нуля до единицы с приближением D_a к единице, она вносит относительно большой вклад в итоговую величину адаптивности. Учитывая иерархию скоростей отдельных компонентов САСН, адаптивный дифференциал более быстро эволюционирующих инноваций (социокультурных и технологических) увеличивается. Однако более медленно эволюционирующие компоненты поставляют адаптации, которые являются субстратной основой для более быстро эволюционирующих. Следовательно, растет напряженность в общей системе САСН, и этот процесс продолжается до тех пор, пока не произойдет дезинтеграция мета-структуры адаптационного комплекса, обеспечивающего функционирование и возможность дальнейших трансформаций социокультурного и технологического компонентов. Очевидно, эволюционный риск есть свойство любых самоорганизующихся (эволюционирующих) систем. Так, например, в когнитивистике и эволюционной эпистемологии известна теория «когнитивного груза», в соответствии с которой усвоение новой, не являющейся наследственной в биологическом смысле слова, информации возможно конечными по размеру информационными фрагментами, не превышающими семи элементов. При всем различии этой ситуации, речь идет об аналогичных информационных процессах, поскольку приобретение новых знаний, адекватных реальности, эквивалентно генерации адаптивной информации живыми организмами. (Концепцию эволюционной эпистемологии, исходящей из фундаментальной

аналогии процесса познания и процесса эволюции развивал во второй половине своей жизни корифей философии XX века Карл Поппер). После этого происходит лавинообразное устранение или замена элементов адаптивной стратегии. Конечным результатом будет либо полная элиминация носителей данной САС, либо возникновение новой САС.

Объяснительные модели инклюзивного наследования адаптивно значимой информации, встречающиеся в научной литературе, исходят из принципа валидности линейной аппроксимации этого процесса (см. напр. [Danchin E., 2013]). Соответственно, общая фенотипическая вариация может быть разложена на отдельные компоненты, которые в нашем случае одновременно представляют отдельные системы наследственности (генетическую, социокультурную и проч.) и различные формы адаптации *Homo sapiens*

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \sigma_c^2 + \sigma_m^2 + \sigma_s^2 + \sigma_t^2 + \sigma_e^2 + \sigma_r^2, \quad (3.8)$$

где σ_p^2 – «расширенная» фенотипическая вариация⁸; σ_g^2 , σ_c^2 , σ_m^2 , σ_s^2 , σ_t^2 , σ_e^2 – компоненты общей вариации, обусловленные генетическими факторами, культурным наследованием, родительским эффектом, социальным окружением, технологическими возможностями и факторами экологической среды соответственно. Компоненты σ_m^2 , σ_s^2 (влияние родителей и социального окружения) могут рассматриваться как результат действия культурных и генетических факторов, а σ_t^2 (технологические модификации фенотипа), как опосредованный культурной наследственностью⁹. Последнее утверждение справедливо, по крайней мере, в отношении III-й фазы эволюции САСН. Компонент σ_r^2 в линейной модели – «остаточный», детерминируемый исключительно действием неизвестных в настоящий момент факторов. Относительный вклад различных типов наследования в общую детерминацию генов соответствует формуле

$$\sigma_g^2/\sigma_p^2 + \sigma_c^2/\sigma_p^2 + \sigma_m^2/\sigma_p^2 + \sigma_s^2/\sigma_p^2 + \sigma_t^2/\sigma_p^2 + \sigma_e^2/\sigma_p^2 + \sigma_r^2/\sigma_p^2 = 1 \quad (3.9)$$

⁸ Расширенный фенотип включает в себя все устойчивые трансформации морфологических, физиолого-биохимических, психологических и прочих признаков, обусловленных не только генотипическими факторами, но и культурой и технологическими вмешательствами. В последнюю категорию попадают, например, такие разные явления, как хирургические операции, фармацевтические препараты, протезирование и техническая коррекция слуха и зрения, результаты педагогических и психологических корректировок и т.д.

⁹ Культурно обусловленной технологической модификацией фенотипа считаем такие, которые инициированы и/или поддерживаются системой ценностных приоритетов, определяющих статус и самооценку носителей тех или иных признаков в популяции.

Компоненты σ_m^2/σ_p^2 и σ_s^2/σ_p^2 , как уже говорилось, могут быть распределены между генотипической и социокультурной вариансой. Технологическая составляющая σ_t^2/σ_p^2 с другой стороны автономна и по механизмам генерации, и по способу реализации адаптивной информации. Поэтому применительно к САСН вышеприведенное уравнение может быть упрощено:

$$\sigma_g^2/\sigma_p^2 + \sigma_c^2/\sigma_p^2 + \sigma_t^2/\sigma_p^2 + \sigma_e^2/\sigma_p^2 + \sigma_r^2/\sigma_p^2 = 1 \quad (3.10)$$

С нашей точки зрения составляющая σ_r^2 неоднородна по своему составу, поскольку включает в себя достаточно значимый результат нелинейного коэволюционного взаимодействия элементов САСН разного уровня сложности. Тогда, если речь идет об адаптивности, линейная аппроксимация уже не является корректной, в силу системного характера взаимодействия компонентов САСН. По этой причине возникает феномен *эволюционного риска*, а также необходимость перехода от микропоказателей (селективного преимущества, адаптивности и проч.) отдельных фрагментов адаптивной информации (гены, мемы, культурогены и т.д.) к системным макропараметрам. Ниже будут приведены данные и аргументы, которые позволяют предположить, что

- на протяжении социокультуроантропогенеза величина σ_t^2/σ_p^2 растет с ускорением. Инициация и компенсация этого роста осуществляется до настоящего времени преимущественно за счет дальнейших технологических инноваций *High Hume (NBIC)* комплекса;

- в ходе IV-й фазы эволюции САСН эволюционный риск (прогнозируемый рост параметра σ_t^2/σ_p^2 и его соотношение с технологическим инновационным процессом – σ_t^2/σ_p^2 в рассматриваемом уравнении) становится критическим системоформирующим фактором при оценке проблем как биологической, так и социальной безопасности.

Концепт «риск» является предметом исследования «предупреждающей науки», а, следовательно, ключевой категорией концептуального поля постакадемической науки вообще. Сама трансформация социального института науки в современную – постакадемическую фазу своего развития, по нашему мнению, основанному на системной оценке материалов предшествующих разделов исследования, обусловлено кооперативным действием качественного и количественного (в инструментальном аспекте) факторов эволюции.

Первый (качественный) системно-эволюционный фактор социокультуроантропогенеза есть доминирование эволюционного риска в общей структуре эволюционного ландшафта гоминид.

Второй (метрический или ранжируемый) эволюционный фактор – переход интегральной величины риска через экзистенциальный порог.

Концепция эволюционного риска в настоящем исследовании предполагает необходимость синтетической модели, в которой тезисы (1) и (2)

будут присутствовать в качестве формулировок-определений двух исходных параметров концептуальной модели, а впоследствии, алгоритма и общей схемы оценки риска NBIC технологических инноваций.

Понятие «Эволюционный риск» вошло в употребление вначале в социогуманитарных дисциплинах, впервые его использовал Никлас Луман.

Необходимо также упомянуть имя итальянского философа и социолога Дэнила Дзоло (Danila Zolo). В своей книге «Демократия и сложность: реалистически подход» (1992) он весьма аргументировано доказывает, что основным источником возрастания потенциальной нестабильности современных западных демократий является их чрезмерная сложность структурно-функциональной организации. Внезапно переходящая в актуальную форму потенциальная неустойчивость и диагностируется им как «эволюционный риск» [Дзоло Д., 2010, с.179]. «Долговременные политические пристрастия большинства граждан в значительной степени формируются под влиянием оказываемого на них информационного давления. Речь идет при этом зачастую о воздействии на подсознание, подавляющем критические способности аудитории с помощью иррациональных приемов убеждения», – писал Дзоло [2010, с. 9-10]. Происходит инверсия каузальных зависимостей между субъектами политического процесса: «новые политические субъекты уже не партии: это узкий круг элитарных предпринимателей от выборных кампаний, которые вступают друг с другом в рекламную конкуренцию и обращаются к массам граждан-потребителей, предлагая им в рамках выверенной стратегии телевизионного маркетинга свои символические продукты», - продолжает он далее [Дзоло, 2010, с.10-11].

Если очистить эту тираду от эмоционально-аксиологической окраски, то в «сухом остатке», доступном верификации эмпирическими данными остается следующее. Одной из ведущих причин утраты устойчивости социокультурного модуля САСН (в его западной – техногенной разновидности) стало возникновение полит- и рекламных технологий (как разновидностей технологий управляемой эволюции). Происходит инверсия каузальных связей и функциональных зависимостей самоорганизующейся социальной системы, нарушение ее целостности и автономизация отдельных ее элементов.

(Аналогичные примеры инверсии контура прямых и обратных связей как следствие рассогласованности адаптивных процессов между модулями САСН рассматривались нами ранее применительно к развитию кризиса в отношениях между государственной властью и социальным институтом науки (генетикой) в бывшем СССР в 1920-1965 гг. [Глазко В.И., 2009]. При всем различии этих социальных явлений лежащий в основе их генезиса эволюционный механизм демонстрирует удивительную аналогию, точнее даже гомологию).

Причиной этого выступает дисбаланс между рационально-технологическим и остальными модулями САСН. По сути, это определение

согласуется как с концепцией Н.Лумана (подробнее см. [Чешко, 2012, с. 52-53]), так и с нашей интерпретацией феномена эволюционного риска (см. выше).

Еще раз, подчеркнем, что в любой интерпретации концепта «эволюционный риск» и «системная сложность» постулируется двусторонний характер взаимосвязей – коррелятивных, функциональных и каузальных – между адаптивно значимыми элементами внутри адаптивного модуля и между модулями. Между отдельными элементами внутри модуля могут наблюдаться конфликты, поскольку их адаптивность/инадаптивность определяется по отношению к различным экологическим комплексам или к обеспечению противоположно направленных функций выживания. Инадаптация внутри одного модуля может использоваться как субстрат для формирования адаптации в другом модуле. С усложнением внутренней структурно-функциональной организации и внешней экологической ниши такие конфликты становятся все более значимыми – величина эволюционного риска растет. По достижении экзистенциального уровня ($R=1$) такого риска обеспечение приемлемой ($R \ll 1$), как ни парадоксально это прозвучит, будет означать полное разрушение САС и рождение новой ее структуры, которую невозможно получить изменением конфигурации предыдущей ее стадии. Поэтому устранение эволюционного риска в этом случае будет равнозначно его актуализации.

Понятийно-категориальный аппарат для создания концепции эволюционного риска может быть практически в неизменном виде заимствован из исследований по экономической теории инновационных процессов.

Структура эволюционного риска может быть оценена по следующим параметрам:

- вероятность адаптационного успеха/неудачи эволюционной инновации, что равносильно способности решить ключевую проблему социокультуроантропогенеза – выживание и расширение границ экологической ниши *Homo sapiens*;
- вероятность генерации эволюционной инновации, способной потенциально решить/обострить дисбаланс САС со средой обитания или генно-культурную коэволюцию или техно-культурный баланс;
- наличие/отсутствие достаточных ресурсов эколого-культурной среды, необходимых для обеспечения реализации той эволюционной траектории (сценария), которая актуализируется эволюционной инновацией;
- прогнозируемые снижение/рост вероятности генерации и фиксации новых эволюционных инноваций, т.е. пластичности/устойчивости САС и всех ее компонентов. Можно предположить, что в этом случае роль такого

регулятора, способного обеспечить поддержание параметра пластичность/устойчивость САС в пределах адаптивной нормы, играет элемент, скорость эволюционных трансформаций которого лежит между наиболее быстрыми и наиболее медленными элементами триады при условии, что диапазон возможных скоростей минимум двух таких элементов перекрывается с третьим. Как ясно из вышесказанного, в настоящее время единственным претендентом на эту роль выступает культура. Отсюда вытекает следующий параметр:

- соответствие/несоответствие прогнозируемого эволюционного сценария исходной базисной системе параметров, признанных не подлежащими пересмотру в рамках системы общечеловеческих ценностей.

(«Для изменения человеческой природы тоже, прежде всего надо отдавать себе отчет в идеале, к которому следует стремиться, и затем употребить все средства, представляемые наукой для его существования» [Мечников, 1988, с.245]).

Последний критерий выглядит с одной стороны в сравнении с остальными субъективным, поскольку отражает рефлексии «природы человека», им самим в данный момент времени и данным типом культуры. С другой стороны, его оценка выглядит наиболее лабильной и подверженной посторонним манипуляциям со стороны социальных групп – носителей маргинальных систем ценностей. Однако при более внимательном анализе выясняется, что в постакадемической науке именно этот показатель в сильнейшей мере способен повлиять на оценку остальных критериев. Именно он определяет эволюционный ландшафт, решающий судьбу адаптивной/инадaptивной инновации. Более того, именно он является ключевым с точки зрения расчета интегральных параметров оценки эволюционного риска – эволюционной корректности и эволюционной эффективности.

Стабильная интенция западного (техногенного) социокультурного типа, как и всего множества культур, принадлежащих к тому же ответвлению эволюционного древа (иудаистской, христианской и исламской), ориентирует социум и индивидуума на постоянный поиск средств улучшения условий среды обитания и психологического комфорта. Достижение этой цели сопрягается с усилением адаптивных и физических возможностей человека. Физиологические способности человека дополняются и усиливаются техническими, а психические способности – технологическими артефактами. Техническими артефактами в данном контексте считаем различные приспособления, увеличивающие физические возможности человеческого организма (замещают морфофизиологические биологические адаптации). Технологические артефакты в том же контексте – рациональные по

происхождению поведенческие алгоритмы (например, приемы вычисления, схемы организации производства и межличностной коммуникации и координации в целом), замещающие спонтанные культурные адаптации.

Вербальная экспрессия этой интенции может быть сформулирована в виде технологического императива. В простейшем виде он выглядит следующим образом: Все, что может быть изменено к общей или индивидуальной выгоде, должно быть изменено [Haggis J., 2007, p.9]. Тем самым обеспечивается перманентный процесс генерации технологических адаптивных инноваций.

Обратная сторона этой интенции (потенциальный эволюционный риск) уравнивается оппозиционной интенцией. Феноменологическим следствием из ее существования служит известный в когнитивистике «эффект Кноба». В соответствии с ним восприятие позитивных и отрицательных последствий новых знаний и технологий асимметрично – оценка первых занижается, а вторых завышается. Или, как выразился однажды известный вакцинолог Михаил Фаворов, «у нас хороших новостей не бывает» [Фаворов М., 2013]. Это создает определенный социокультурный эффект торможения роста эволюционного риска, который, как показывает математический анализ [Турчин А. В., 2008], в целом в области экзистенциального порога своих значений монотонно стремится к единице. В целом, бинарная оппозиция упомянутых альтернативных интенций функционирует в качестве гомеостата, предотвращающего до настоящего времени дезинтеграцию САСН.

Обратимся к последним на момент написания результатам исследований эволюционных механизмов генезиса и адаптивной роли психологических предубеждений (тенденциозности оценки возможного эволюционного риска и адаптивных преимуществ) технологических и социокультурных инноваций. Наиболее интересным здесь представляется гипотеза Д.Джонсона и Дж.Фаулера [Johnson, 2011; The evolution of error, 2013; On evolutionary explanations, 2013]. Их концепция, известная под названием «Теория ошибок управления», утверждает, что механизмы восприятия, принятия решения и ассимиляции/элиминации адаптивных инноваций принципиально асимметричны. Этим они отличаются от классической байесовской схемы пошаговой стратегии принятия решений, при которой общая оценка и траектория внедрения инноваций непрерывно корректируется в соответствии с предыдущими результатами. Эта схема, в целом соответствует модели, вытекающей из модуса Дарвина-Вейсмана: в каждом поколении естественный отбор осуществляет независимый акт сопоставления адаптивной ценности конкурирующих инноваций, в результате чего частота эволюционных инноваций в следующем поколении меняется.

Существование иерархии автономных механизмов генерации и репликации адаптивной информации меняет эту схему, приближая ее к модусу Ламарка. В целом эти трансформации сводятся к «запоминанию» и обобщению результатов предыдущих актов селекции адаптивных инноваций.

Таким образом, акт селекции – интеграция или элиминация инновации – перестает быть целиком автономным, оказывается интегрированным в гиперцикл «адаптации адаптиогенеза». Предварительным условием для этого есть ассиметричное распределение эволюционного риска (произведения вероятности ошибки на величину возможного ущерба).

Механизм реализации процесса управления эволюционным риском, встроенный в САСН, очевидно носит социокультурный характер, поскольку заключается в количественной коррекции статистического выбора в стереотипных проблемных ситуациях (оптимизм, пессимизм, самоуверенность, осторожность и проч.). Но основывается он при этом на особенностях индивидуального и группового восприятия динамики изменений реальности. Иными словами, на исход инновационного процесса в этом случае влияет не только система социокультурных ценностных приоритетов, но и психофизиологические особенности человеческого восприятия и мышления, сформировавшиеся в ходе предшествующей эволюции биолого-генетического компонента САСН. Эффект Кноба тогда представляет собой частный случай из того набора стратегий принятия решений, возникший внутри САСН в зависимости от макрохарактеристики проблемной ситуации (прежде всего, наличия ресурсов, отношения выгод и риска и т.д.). Причиной его активации оказывается прохождение верхнего допустимого порога темпов эволюционных трансформаций, поскольку в эволюционной истории гоминид слишком быстрые изменения параметров экологической ниши были потенциально опасны для выживания популяций и социальных групп и требовали наличия избыточных условий. Количественный параметр (скорость инновационного процесса) коррелирует здесь с качественным – комплементарностью морфофизиологической организации, духовной культуры и социально-экологической среды обитания *Homo sapiens*. Очевидно, существует еще один барьер – нижний, т.е. падение ресурсов обеспечения индивидуальной и групповой выживаемости ниже порога, за которым наступает резкая активизация социальных (вряд ли технологических) инновационных процессов (нечего терять). Все эти аргументы вводят в теорию эволюции субъективный компонент, но, одновременно, объективизируют один из параметров спонтанного эволюционного процесса. И, как ни странно, и в том, и в другом аспектах имеется в виду одно и то же – эволюционный риск.

3.1. Эволюционный риск и эволюционный груз

В случае линейной редукции категории *эволюционный груз* – эволюционный риск связывает детерминистское отношение: эволюционный риск представляет собой потенциальную (прогнозируемую) форму эволюционного груза, эволюционный груз есть актуализованный

эволюционный риск. Асимметрия отношений между ними определяется неявно постулируемым в самом определении «эволюционного риска» присутствию рационального субъекта. Собственно, само существование феномена эволюционного риска уже нуждается в согласовании с любым вариантом теории эволюции, если последняя основывается исключительно на генетических механизмах адапциогенеза. Категория «эволюционный риск» подразумевает рационализацию эволюционного процесса и, следовательно, наличие технологических возможностей управления им (технологий управляемой эволюции).

Генерализованный эволюционный риск соответствует прогнозируемому падению эффективности САСН как целостной системы выживания *Homo sapiens*. **Специфический эволюционный риск** соответствует прогнозируемому падению адаптивности отдельных компонентов САСН, которое в норме компенсируется и/или ассимилируется другими компонентами. (Термином «ассимиляция риска» в данном контексте обозначается трансформация инадаптаций, генерируемых одной из компонент САСН, в субстратную основу адаптивных инноваций остальных составляющих САСН. В ходе настоящего исследования мы рассмотрим несколько генетических примеров такого рода). До настоящего времени наиболее рискогенной была биологическая составляющая САСН.

Сопоставим эволюционный риск двум фундаментальным постулатам СТЭ (неодарвинизма) – **фундаментальной теореме Фишера** [Fisher R.A., 1930, p. 22] и **принципу минимального генетического груза** [Кимура Мото, 1985, с. 171 сл].

В соответствии с теоремой Фишера адаптивность неравновесной популяции будет непрерывно возрастать со скоростью пропорциональной дисперсии индивидуальных приспособленностей. В отсутствие осложняющих обстоятельств этот процесс должен привести к стабильно равновесной генетической структуре популяции с максимальной приспособленностью. Отсюда можно вывести принцип минимального генетического груза: конечным результатом эволюции всегда является такая ее структура, которая характеризуется минимальным значением генетического груза, т.е. расхождением между средним значением адаптивности популяции и максимальной адаптивностью при данных условиях среды.

Когда величина эволюционного груза и соответственно эволюционного риска определяется только одним из компонентов САСН – биологическим, эволюционный риск определяется как возможная плата за отбор, т.е. количество актов генетической элиминации, необходимой для достижения популяцией максимально возможного уровня адаптивности. В таком случае экзистенциальный уровень эволюционного риска определяется исключительно скоростью и регулярностью изменений окружающей среды с одной стороны и эффективностью селективной трансформации с другой. Последний показатель определяется величиной резерва наследственной

изменчивости, объемом резерва наследственной изменчивости, скоростью отбора, шириной нормы реакции и проч. Интуитивно очевидно, что экзистенциальный уровень риска (вымирание) наступает по достижении скоростью изменений окружающей среды порога, равного скорости отбора данной популяции. Этот порог в случае модуля Дарвина-Вейсмана относительно невелик. По давним расчетам Мото Кимура отбор является эффективным, если число аллелей, находящихся под его действием не превышает 10-12. Несмотря на самые различные поправки, строго говоря, этот вывод так и не был опровергнут в классической теории эволюции.

Между тем, начиная со середины 1960х гг., когда Р.Левонтином и его сотрудниками был сформулирован так называемый парадокс балансового генетического груза, уровень генетической изменчивости в популяциях человека (и не только) оказывается крайне высоким. Последние по времени данные [Lesesque Y., 2012] утверждают, что уровень генетического груза в популяциях гоминид составляет порядка 2 мутаций в расчете на геном за поколение. Математические расчеты свидетельствуют, что компенсация падения адаптивности равняется в этом случае около 16 детей на каждую пару родителей за время репродуктивного периода. Учитывая особенности экологической ниши и физиологической организации репродуктивной системы гоминид (период между последовательными рождениями у женщин приближается к 3 годам), это кажется совершенно неприемлемым. Одно из возможных объяснений состоит во взаимодействии отдельных мутаций на уровне генома и взаимодействии носителей различных мутаций в социальной группе. Потенциально такой механизм адаптивной компенсации может существенно изменить величину эволюционного риска или даже инвертировать процесс падения адаптивности.

Учет эпигенетических механизмов и, в особенности, социокультурного наследования (адаптивная инверсия 1) существенно увеличивает скорость адаптиогенеза и поднимает порог допустимых значений скорости изменений среды обитания. Собственно, говорить о ней в прежнем значении этого слова становится некорректным. Источником риска становится уже изменения только тех факторов среды, которые оказываются недоступными для рационалистического прогнозирования, контроля и управления. Скорость адаптиогенеза оказывается ограничиваемой скоростью конструирования социоэкологической ниши (ноо- или техносферы). Однако этот процесс контролируется уже двумя или даже тремя системами генерации адаптивной информации, связь между которыми поддерживается путем коэволюции, а не прямого информационного обмена.

Итак, возникают сразу несколько компонента системного эволюционного риска (в отличие от чисто биологической его формы, рассмотренной выше):

Субстанциональный генетический груз. Возникает как следствие несовпадения направления и величины селективного давления,

обусловленного действием экологических и социокультурных факторов отбора. Социокультурная форма адаптиогенеза обладает значительно большей скоростью сравнительно с биологической. В результате такого расхождения векторов отбора не происходит адаптация генетической структуры популяции к социокультурной среде. Вместо этого чаще всего наблюдается фиксация новой адаптивной культурной инновации, компенсирующей один элемент биологической инадаптивности, но порождающей новую инадаптивность. Внешним проявлением актуализации этой составляющей эволюционного риска являются так называемые наследственные или эпигенетические «болезни цивилизации». Собственно, **субстанциональным грузом будем считать накопление в популяции инадаптивных гено- и фенотипов.** Причина состоит в накоплении социокультурных и технологических адаптивных инноваций, ведущих к изменению социокультурной среды, и делающих возможным социальную адаптацию носителей соответствующих биологических дефектов. Существование субстанционального груза и прямо вытекает из концепции «дисгармонии природы человека» Ильи Мечникова. Первые эскизные наброски этой концепции были высказаны им еще в 1871 г. и в окончательном виде сформулированы его классических трудах «Этюды о природе человека» и «Этюды оптимизма» уже в начале XX века [Мечников И. И., 1961, с. 8-9; 80].

Эпигенетический груз. Социокультурные инновации повышают общую адаптивность, но влияют на биологическую норму реакции таким образом, что создается возрастающее стрессовое воздействие на систему психического и физиологического гомеостаза человеческого организма. Тем самым существенно растет вероятность развития разнообразных патологий. Вероятно, рост числа раковых и сердечно-сосудистых, психических заболеваний свидетельствует об актуализации именно этой формы эволюционного риска. Как правило, эпигенетические механизмы модифицируют негативистские проявления плеiotропных генов таким образом, что их фенотипическая экспрессия смещается за рамки репродуктивного возраста или за рамки параметров экологической среды. Социокультурная детерминация качества жизни способна вернуть таким генам фенотипическое выражение. Тем самым эпигенетический груз представлен пулом адаптивно нейтральных или полезных генов, трансформирующихся в инадаптивные элементы генома. Любые известные **болезни цивилизации** являются актуализацией одного из этих двух векторов эволюционного биологического риска. Развитие культурной и технологической составляющих сделало возможным колоссальный рост величины генетического и эпигенетического груза (биологического эволюционного риска), основные векторы которого были очерчены уже составом гоминидной триады. Входящие в ее состав прогрессивные биологические адаптации входят в конфликт с уже существующими

базисными биологическими функциями, преодоление которого происходит уже в рамках двух других компонентов САСН.

Балансовый генетический груз (в широком значении этого слова). Генетическая компенсация негативистских проявлений не только других генетических адаптаций, но и системной социокультурной адаптации достигается на популяционном уровне и сопровождается снижением и генетической гибелью некоторой части индивидуумов, входящей в ее состав (серповидноклеточная анемия, диабет и проч.). Нарастающий дисбаланс биологической и социокультурной адаптации вследствие актуализации разных форм эволюционного риска был замечен уже с 1860х гг. Но концептуализация идеи такого дисбаланса осуществлялась, прежде всего, в мировоззренческо-философской или социогуманитарной форме (Ницше, Фрейд). Доля естественнонаучного знания была незначительна. Наиболее сильно влияние собственно естественнонаучной эволюционной теории и созданных ею объяснительных моделей прослеживается у того же Ильи Мечникова. Перевести его теоретические построения в эмпирически верифицируемую плоскость стало возможным только в последние десятилетия. Примером могут служить публикации неоднократно цитируемого здесь Бернарда Креспи [Crespi V. J., 2010].

Социокультурный груз. Состоит в том, что устранение из генофонда отдельных генетических факторов, снижающих общую адаптивность человечества, одновременно может лишить систему культуры субстратной (биолого-генетической) основы своих системоформирующих элементов. Их сохранение и репликация в этом случае будет в дальнейшем обеспечиваться исключительно системным характером самой культуры и устойчивостью культурной традиции.

Технологический (антропологический) груз. Вторичным результатом накопления социокультурного груза может стать эрозия системного комплекса биологических адаптаций, обеспечивающего базисные системы биологического воспроизводства *Homo sapiens*, поскольку они ныне в значительной мере поддерживаются культурой и приняли окультуренную форму. Иными словами, только эта форма в настоящее время имеет ясно выраженный антропологический аспект, связанный собственно самоидентификацией *Homo sapiens*. В настоящее время эта форма пока является в значительной мере потенциальной, но не актуальной (пока!). Одним из примеров такого рода является обеспечиваемое технологией и поддерживаемое культурой разобщение сексуальной и репродуктивной функций. Истоки этой тенденции уходят в эпоху средневековья. Но только сейчас благодаря развитию репродуктивных технологий она превратилась в системоформирующий фактор САСН. Данная форма эволюционного риска отражена, прежде всего, в философской традиции экзистенциализма, но также не стала пределом теоретико-экспериментального естественнонаучного анализа.

Пожалуй, в этом и заключается наибольший парадокс и наиболее важный источник экзистенциального эволюционного риска техногенной цивилизации, вступившей в эпоху технологий управляемой эволюции (NBIC- или High Hume технологического комплекса). ***Появление рационалистической компоненты в процессе эволюции человека ведет к иррациональным результатам. Эволюция Homo sapiens, контролируемая им самим, может актуализовать конечный результат, прямо снижающий шансы человечества на выживание.***

Можно сказать, и иначе: адаптация, выживаемость и человечность оказываются далеко не всегда совместимыми концептами не только на уровне отдельного индивидуума, но и на уровне всего человечества. И отсюда вытекает, что экзистенция *Homo sapiens* как эволюционного феномена не может безальтернативно занимать место на вершине пирамиды ценностных приоритетов. («Есть вещи и более важные, чем жизнь», даже если Жизнь на Земле – слегка измененное высказывание Рональда Рейгана).

«Его неизменный девиз – долг; и он всегда помнит, что нация, допустившая, чтобы ее долг разошелся с ее жизненными интересами, обречена на гибель», – эти слова Бернард Шоу вложил в уста Наполеону в одной из своих пьес [Шоу Б., 1979 с. 512]. Она была написана задолго до того, как человечество обрело степень технологического могущества, когда максима о необходимости обеспечения совпадения двух независимых в инструментальном отношении концептов – приспособленности (интересов) и гуманности (ценностей) – станет необходимым и достаточным условием человеческого бытия.

В истекшее десятилетие тезис об интеграции внутри- и внеучных факторов в **единый комплекс детерминантов, определяющих как форму, так и содержание научной** теории, становится базисным принципом прагматической методологии научного исследования и теоретической социологии и биополитики.

Прежде всего, это касается тех областей научно-технологического развития, которые непосредственно создают реальную или мифологическую возможность управления эволюционным процессом, а, следовательно, есть источником эволюционного риска. В настоящее время таковой является биотехнология в лице генной инженерии. Именно она создает эволюционный риск экзистенциального уровня значимости во всех своих перечисленных выше проявлениях. При этом наиболее существенную значимость приобрели проблемы генетического и экологического аспектов эволюционного риска – как наиболее очевидные и легко диагностируемые эмпирическим путем. «Европейские специалисты по управлению рисками в настоящее время сталкиваются со значительными трудностями в оценке рисков генетически модифицированных (ГМ) культур для биоразнообразия. Эти проблемы возникают, в первую очередь, не из-за отсутствия научных данных (данные имеются в избытке), но, скорее, из-за отсутствия четких критериев для

определения того, что представляет экологический ущерб. **Установление критериев, которые определяют [эволюционный] риск, это не процесс научного познания, но процесс анализа и реализации политических требований**, и именно политикам и органам административного управления необходимо определить, что следует считать ущербом на основе действующего законодательства... Неправильно поверить, что, когда достаточно большое количество научных данных будет собрано, выбор политических целей станет очевидным. Научный анализ данных при оценке рисков не может определить политические цели (иными словами, научный анализ не может ответить на вопрос "Что следует считать вредным?"), поскольку политические цели должны быть определены политиками до определения величины риска. Хотя наука не может определить, что такое хорошо или плохо, наука может определить, является ли определенная деятельность хорошей или плохой, как только что такое "хорошо" и что такое "плохо" будет определено» (выделено нами – *Авт.*). Такова исходная посылка [Evaluating environmental risks, 2012, p.82] научно-исследовательского проекта Евросоюза по созданию научно обоснованной, т.е. объективной концепции модели расчета величины риска генетических технологий [VERDI, 2013].

Общая схема интеграции научно –технологических инноваций здесь представляется в следующем виде. Социальный контроль *de facto* распространяется исключительно на риски от их внедрения, тогда как выгоды и преимущества остаются исключительно в сфере спонтанного рыночного регулирования. Социокультурные, правовые и политические институты определяют общие контуры рискогенного ландшафта и конечную конфигурацию социальной организации в результате внедрения инноваций. Из созданной таким путем политически и этически желаемого идеального образа будущего исходят научно-исследовательский и коммерческий сектора социума, разрабатывая социально-приемлемые средства актуализации этого образа. Итак, сферы компетенции социокультурной и рационалистической компоненты САСН четко разграничены и доминирование (скорее даже – гегемония) культурно-гуманитарного нормативного «базиса» над технологической «надстройкой» обеспечена.

Однако эта внешне весьма логичная и непротиворечивая схема рушится при переходе от статического среза отношений между культурой (этикой, политикой) и наукой к эволюционной динамике тех же социальных институтов. Определение целей, выбор средств их достижения и оценка результатов, во-первых, происходит в комплексе (взаимозависимо друг от друга), но отдельные его фазы и компоненты не синхронизированы друг с другом. В силу этого функционирование коэволюционной связки социокультурная адаптация – научно-технологическая инновация описывает довольно сложную траекторию во времени. Иными словами, количество и состав базы эмпирических научных данных и теоретических концептов, равно как социокультурный ландшафт, влияющий на эти параметры, дрейфуют,

совершая поступательные и возвратные движения. Когда в силу научно-технологического развития социокультурный комплекс подвергается коррекции, она (коррекция) становится мощным стимулом, изменяющим направление последующих научно-теоретических и прикладных разработок. Возможно и обратное, развитие научного направления может приобрести столь мощную инерцию, что никакие тенденции к пересмотру аксиологических приоритетов («что такое "хорошо" и что такое "плохо"») длительное время останутся маргинальными членами «пула культурных инноваций». В этом смысле приведенная цитата более всего представляет интерес с точки зрения оценки сравнительных скоростей эволюционных изменений разных компонентов САСН. По нашему мнению, она более всего свидетельствует о резком скачке скорости изменений социокультурной (а, следовательно, политической и этической подсистем) компоненты и соответствующем эффекте социокультурного торможения рационалистической компоненты САСН. Мы рассматриваем этот процесс как системную адаптацию, снижающую уровень эволюционного риска. До сих пор этот механизм обеспечивал приемлемый баланс адаптивности и устойчивости нашего вида. В этом смысле результат реализации этого проекта можно считать адекватным в пределах относительно узкой зоны социоантропогенеза в окрестностях приближающейся эволюционной сингулярности. На схеме генно-культурной коэволюции и техно-гуманитарного баланса (рис.1.3) эта стадия функционирования САСН соответствует переходу $T_{i+1} \rightarrow C_i \rightarrow C_{i+1}$.

Проект VERDI был посвящен, в основном, методологии и технике экологических составляющих риска, но общая его схема, в целом, оказывается применимой при расчете всех форм риска вообще. В любом алгоритме расчета риска оказывается необходимым определить возможный ущерб, т.е. [VERDI, 2013, p.83]:

- ресурс, необходимый для обеспечения существования человека и человечества, доступность которого может существенно сократиться или исчезнуть;

- пределы изменений доступности этого фактора, которые должны быть выше, чем естественные стохастические колебания и не приближаться к экзистенциальному порогу;

- прогнозируемую вероятность и величину ущерба.

В системе координат естественнонаучного ядра трансдисциплинарной концепции эволюционного риска таковым ресурсом является адаптивность биологического вида *Homo sapiens*, но в системе координат аксиологического компонента той же концепции эволюционного риска Человека таковым ресурсом становится адаптивный потенциал природы человека, т.е. сохранение антропологической самоидентичности. А последнюю (самоидентичность) приходится определять таким субъективно-интенциональным и плохо поддающимся квантификационным

интерпретациям, как тождественность категории «человечность» у разных поколений. Основная проблема эволюционного риска и состоит в нахождении однозначных коннотаций между ними обоими.

3.2 Эволюционная эффективность

Эволюционная эффективность (E) определяется как геометрическое среднее относительной адаптивности W всех членов эволюционирующей конфигурации, в нашем случае – генома (g), культуры (c) и технологии (st):

$$E = \sqrt[3]{W_g W_c W_{st}} \quad (3.11)$$

В скрытом виде такое определение этого параметра содержит логический парадокс. Адаптивность, как известно, есть величина относительная, определяемая как доля однородных самовоспроизводящихся объектов, являющихся носителями данного признака или стабильного комплекса признаков, передаваемых следующему поколению. Ее величина, следовательно, лежит в интервале значений $0 \leq A \leq 1$. Таким образом, в случае стабильного существования некоего множества участвующих в эволюционном процессе объектов их средняя адаптивность должна равняться единице. Иной результат означает их прогрессирующую элиминацию. Этот взвод применим и к эволюционной эффективности: ее величина как производная трех компонентов адаптивности САСН не может опускаться ниже единицы, пока существуют носители САСН.

Но тогда отклонения от единицы компонентов эволюционной эффективности должны компенсироваться (очевидно, и компенсируются) избыточной величиной оставшихся. Иными словами, виртуальные значения компонентов параметра E должны превышать единицу, что противоречит определению величины W .

Решение этого парадокса заключается в том, если адаптивность биологического модуля рассчитывается применительно к отдельным генам и особям в популяции, то адаптивность социокультурного модуля – применительно к особям и социальным группам, а эффективность рационалистического модуля – применительно к социальным группам по преимуществу. Поскольку в формуле эволюционной эффективности это обстоятельство не отражено, величина $E \rightarrow 1$, но не достигает последней.

Вышеприведенные аргументы заставили нас в конечном счете отказаться от употребления напрашивающегося термина «*инклюзивная (интегральная) адаптивность*» в пользу «*эволюционной эффективности*», хотя в тексте и могут встретиться оба этих выражения, которые необходимо рассматривать как эквивалентные.

Эволюционный смысл этих математических выкладок сводится к следующему. Социокультурные и техно-рационалистические адаптации переводят биологические инадаптации в скрытое от действия селективных

факторов эволюции состояние, проявляющееся внезапно по достижении границы $A_g=0$. По достижении этого пункта эволюционной траектории возможны только два варианта одного и того же эволюционного сценария – непосредственное вымирание биологического вида *Homo sapiens* технологическая реконструкция его генома, равнозначная деструкции трехчленной структуры САСН. Те же аргументы применимы и к коэволюционирующей связке социокультурного и рационалистического модуля. В этом случае граничное условие определяется как достижение точки $A_c=0$. На этой стадии компенсация биологических инадаптаций сменяется их замещением посредством технологических инноваций. Учитывая 4х-фазную эволюционную историю САСН, следствием этого будет устранение генетического фундамента коэволюционных отношений между модулями САСН.

Как иллюстрацию приведем следующий пример (по необходимости приблизительный и неполный настолько, что не является основой для точного прогноза или оценки). В литературе циркулируют приписываемые Норману Борлаугу (одному из «отцов-основателей» зеленой революции) следующие расчеты. Согласно им методы селекции, основанные на знании законов классической генетики и хромосомной теории, обеспечили продуктами питания 6 млрд. человек [Глазко В.И., 2002 с. 43]. Поскольку население Земли в этот момент составляло порядка 2-2,5 млрд. человек, исключалась возможность голода в развитых странах мира, которым указанные технологические инновации были доступны, т.е. их «адаптивность» равнялась единице. Если же пересчитать на потенциальную возможность прокормить на 3,5 млрд. человек больше, то «виртуальная» (нескомпенсированная биологическими и социокультурными факторами) индивидуальная адаптивность технологического сектора составляла бы 2,4. Но и в период наибольших успехов зеленой революции смерть от голода во многих странах не была исключена. Таким образом, компенсационный эффект техно-гуманитарного баланса снижал эволюционную эффективность технологических инноваций почти в 2,5–3 раза. Точно также развитие медицины и улучшение качества жизни, спасая жизни людей, способствует накоплению генетического груза, который в настоящей работе рассматривается как результат несбалансированности генно-культурной коэволюции. Но одновременно та же разница иллюстрирует величину эволюционного риска, если возможности соответствующих адаптивных инноваций будут исчерпаны.

Таким образом, достижение эволюционного успеха, достигаемое за счет элиминации хотя бы одного компонента САСН, равносильно падению эволюционной эффективности до нуля. Иными словами, в биолого-эволюционном аспекте этот параметр оказывается по отношению к эволюционному риску равным $R_{gen} = 1 - E$.

Обоснование этого тезиса связывает показатель *E* с качественным параметром – *системностью (связностью) S*: наличием взаимного сопряжения (коэволюции)

между тремя «мега-компонентами» САСН (биологическим, культурным и технологическим) и между элементами внутри каждого компонента.

Первый тип связности будем называть *интегративной системностью*, второй – *внутренней системностью*. И тот и другой тип обеспечивается плейотропностью и частичным перекрытием функций множества единичных адаптаций. Таким образом, падение эволюционной эффективности до нуля может обуславливаться целостностью, когда один из компонентов САСН индуцирует распад системы связей внутри остальных компонентов. Этот распад распространяется на коэволюционные отношения между отдельными типами адаптаций. При этом адаптивность отдельных параметров, контролируемых элементарными адаптациями может продолжать возрастать, хотя вне канализирующего влияния остальных. САСН превращается в набор независимых адаптивно значимых параметров, эволюционные траектории которых совершенно автономны друг от друга. Селективное воздействие на каждый из них происходит по принципу *ad hoc (цугцванг или скользкий склон)*. Этот процесс, начавшись, завершается элиминацией или утратой видоспецифических характеристик генома *Homo sapiens*.

Этот мегатренд течения антропогенеза очень четко и метафорически описан российскими публицистами Н.Ютановым и С.Переслегиным, которые считают его не только естественным и неизбежным законом внутренне противоречивой эволюции разумных видов [Ютанов Н., 2003, с.335]: «Естественное развитие вида *Homo* приводит этот вид к отказу от ряда (если не от всех) маммальных признаков. [...] Антропогенез — есть первый пример естественной сапиентизации, приводящей к созданию существ с внешней беременностью, социальной формой организации жизни, полиморфных, способных к созданию собственной среды обитания. Представляется естественным отнести таких существ к новому биологическому классу — классу Разумных».

Однако, если процесс «*естественной сапиентизации*» (следуем терминологии авторов) является спонтанным, то столь же объективно-спонтанным и обусловленным системностью САСН будет и «*инновационное сопротивление*» (опять-таки, следуя авторской терминологии) культуры, его тормозящее и канализирующее. Поэтому тирады о иррациональности движения зеленых (как и других алармистских анти-технологических общественных движений) выглядят алогично в сопоставлении с предыдущим фрагментом [209, с.292]: «Массовые выступления «зеленой» общественности утратили кажущийся истерический характер, и за их стеной стал виден стальной политтехнологический расчет. Озабоченные правительства и

послушные парламенты штампуют постановления, направленные на охрану окружающей среды. Адвокаты защищают интересы «дикой природы» в Верховных судах. Возникла целая индустрия, удовлетворяющая потребности природоохранительного движения; ее оборот составляет ныне миллиарды долларов. С этими долларами нельзя соотнести какие-то реальные произведенные ценности. Речь идет об административном контроле над финансовыми потоками, о возможности перераспределять заработанные другими деньги». *Инновационное сопротивление культуры (точнее сопротивление культуры инновациям), которое так эмоционально описывают авторы, есть вполне объяснимая адаптивная реакция САСН, направленная на сохранение биологического вида Homo sapiens в его конкретном материальном воплощении, а не цивилизации, разумной жизни и проч.* Такой вывод вытекает из нашей модели, нуждающейся, конечно, в эмпирической верификации.

3.3 Эволюционная корректность

С другой стороны, в социокультурном (гуманистическом) аспекте эволюционный риск инициируется расхождением между максимально эффективным и оптимальным сценариями эволюции:

$$\frac{dR_{hum}}{dt} = \frac{d(E_{eff} - E_{opt})}{dt}, \quad (3.12)$$

Итак, оказывается необходимым инкорпорировать в описательную модель эволюции САСН субъективный параметр, т.е. то, что отличает ее от эволюционных стратегий иных биологических организмов. **Эволюционной корректностью** (K) будем считать

$$K = (1 - dV/dt), \quad (3.13)$$

где V – расхождение со временем t между реальным эволюционным сценарием и эволюционным сценарием, признанным оптимальным (корректным) в рамках некоей системы критериев. Его величину можно определить как сумму параметров (f_i), на основании которых происходит (само)идентификация человека (отнесение индивидуума к человечеству (human) или отказ (dehuman) от такой идентификации). С целью перевода этой величины в безразмерную форму она соотносится с общим числом факторов гуманизации/дегуманизации – N :

$$V = \sum (f_{human} - f_{dehuman})/N \quad (3.14).$$

В рамках статистической концепции риска [Костерев В.В. , 2008 с. 70] это расхождение можно выразить как функцию частоты генерации (p_i) неких эволюционных (спонтанных и или инициированных технологическим модулям САСН) инноваций и их последствий (d), оцениваемых с точки зрения

идентификации их носителей, как принадлежащих к человечеству (*human versus dehuman*).

$$V = \sum p_i(d_{human} - d_{dehuman})/N \quad (3.15)$$

Для технорационалистических интервенций в биологический и социокультурный модуль эта величина может быть рассчитана по разнице обоснованности и достоверности их научного обоснования и эмоционального восприятия «общественным мнением», т.е. ментальностью. Первый из этих показателей соответствует количеством и содержанием научных публикаций, второй – числом и содержанием (позитивным/негативным) отзывов в масс-медиа, Сети, социологических опросах и т.д.

(Аналогичную идею **социотехнических образов («Sociotechnical Imaginaries»)** как фактора биосоциальной эволюции человека независимо и одновременно сформулировала Шейла Джейсанов [Jasanoff S., 2015]. Применительно к технорационалистической составляющей САСН идейным предшественником обеих гипотез является созданная Мишелем Фуко концепция **эпистемы** [Фуко, 1996] как совокупности скрытых, исторически обусловленных культурно-познавательных априорных предпосылок, определяющих форму мысленных процессов, благодаря которым формируются содержание и границы научного знания, в частности. К нашей интерпретации ведет интеграция идеи эпистемы в общую конструкцию эволюционной эпистемологии Карла Поппера.)

Исходная метафизическая установка о телеологичности антропогенеза с появлением технологий управляемой эволюции стала вполне совместимой с концепцией объективного характера эволюционного процесса. Более того, констатация одновременного существования нескольких сопряженно эволюционирующих систем генерации и наследования адаптивных признаков, при условии неравенства скоростей адаптиогенеза в каждой из них, делает телеологичность вполне «естественной».

Механизм влияния каждого модуля на эволюцию двух оставшихся модулей САСН *a priori* может быть двойственным:

1. **Прямое селективное давление**, т.е. изменение адаптивного значения отдельных признаков/инноваций, контролируемых или поддерживаемых генетически, технологически или путем обучения;
2. **Семантическая коэволюция**, т.е. изменение качественной или количественной выраженности отдельного признака в ходе его реализации в результате контакта с факторами, являющимися адаптивными элементами иных модулей САСН.

Как следует из сказанного, биосемантическая коммуникация понимается как наличие некоей системы правил соответствия (семантического кода) между адаптивно значимыми элементами, относящимися к различным модулям САСН и репродуцируемых с помощью независимых систем наследования. Значение этой формы коэволюционного взаимодействия

возрастает по мере возрастания разницы между скоростями адаптиогенеза между автономными членами коммуникативной пары. В этом случае, более быстро эволюционирующий элемент становится смыслообразующим фактором для своего партнера. Следовательно, наиболее существенное значение имеют семантика сопряженной эволюции социокультурного и биологического (генно-культурная коэволюция, с одной стороны, и социокультурного и технорационалистического (техно-гуманитарный баланс) модулей, с другой.

Применительно к генно-культурной коэволюции примеры селективного давления, заключающиеся в изменении генных частот в популяции с изменением социокультурной среды, приводились в настоящем исследовании неоднократно. Семантическая коэволюция в этом же случае подразумевает эпигенетическую модификацию процесса реализации генетической информации под влиянием социокультурных факторов (этических императивов, ритуалов, верований, поведенческих актов и т.п.). Все подобные факторы потенциально способны вызывать психосоматический ответ и, с течением времени, становиться самоподдерживающимися циклами. В каком-то смысле механизмы взаимодействия генов и культуры подобного рода аналогичны эффекту плацебо. Последний, как известно, заключается в психосоматическом терапевтическом действии определенного рода актов коммуникации, ритуалов, физических действий, не имеющих непосредственного фармацевтического значения. Согласно последним, пока еще гипотетическим построениям, эффект плацебо может быть обусловлен изменением активности нервных центров головного мозга и активацией синтеза различных нейротрансмиттеров. Под действием последних активируется или тормозится синтез специфических информационных молекул (РНК, белков) [Hall, 2015]. В результате устанавливается функциональная связь между поведенческим актом и физиологической реакцией, в основе которой лежит первоначальная психологическая predisposition. Вводимое авторами цитируемой работы понятие «плацебом» (*placebome*), по нашему мнению, может быть частным описанием более общего явления - существования общего эпигенетического передаточного механизма, посредством которого устанавливается адаптивное взаимодействие между социокультурным и биологическим модулем САСН. Важно отметить, что таким путем не только формируются коэволюционные связи между генами и элементами культуры, но и каждому из них «присваивается» определенной адаптивное значение.

Итак, семантическая коэволюция фиксирует не частоту конкретных генетических детерминантов, а паттерн эпигенетической изменчивости, возникающий в результате установления адаптивных соответствий между системными адаптациями одного (например, социокультурного) модуля САСН и отдельными элементами остальных модулей. Если селективное

значение последних достаточно велико и время существования системной адаптации достаточно велико, семантическая коэволюция трансформируется в информационную, т.е. частоты отдельных адаптивно значимых элементов. Применительно к генно-культурной коэволюции произошло с детерминантами серповидно-клеточной анемии с переходом к тропическому орошаемому земледелию и с генами константного уровня лактазы в онтогенезе после утверждения молочного животноводства в относительно холодном климате Европейских регионов. Механизмом реализации здесь является эффект Болдуина — постепенное замещение индуцированных культурой эпигенетических вариаций генетическими.

Если же селективное давление недостаточно, а системные адаптации более быстро эволюционирующего (социокультурного) модуля, часто сменяют друг друга, паттерны семантической ассоциации социокультурного и биологического модулей наслаиваются друг на друга. В результате менее вариабельность медленного (биологического) модуля растет параллельно социокультурогенезу — вариации структуры ДНК, поддерживаемые ушедшими культурными типами, сосуществуют вместе с вновь возникающими в качестве реликтов.

Рост генетической изменчивости в процессе культурно- и техногенеза составляет еще один доступный эмпирической фальсификации аргумент концепции трёхмодульной САСН. При этом, он должен соблюдаться как в отношении самого *Homo sapiens*, так и в отношении одомашненных (т.е. втянутых в сферу действия социокультурных predispositions) животных и растений.

Собственно, аналогичные явления должны наблюдаться и в эволюции техногуманитарного баланса (см. ниже).

В силу значительных различий в скоростях эволюционных трансформаций отдельных модулей САСН между ними могут возникать (и возникают) **семантические разрывы**, т.е. расхождения семантических кодов, служащие источником семантической составляющей эволюционного риска. Их внешними проявлениями служат примеры коэволюционных межмодульных конфликтов (рост относительной численности гомосексуалов в популяции, торможение эффекта Флинна и проч.). Их мы рассмотрим более подробно в последующих разделах

Категория семантический разрыв в информатике применяется для обозначения несовместимости между семантическими кодами информационных систем различного уровня. Как правило имеется в виду конфликт между организацией программного обеспечения и оператора (исполнителя) [Hein A., 2010].

В нашем случае (IV-я фаза эволюции САСН) система ценностных приоритетов как элемент социокультурного модуля выполняет функцию интерпретанта и задает адаптивную значимость элементам биологического и технорационалистического модулей, играющих, соответственно, роль

операторов. Расхождение трендов трансформации эволюционной эффективности и эволюционной корректности обозначается как межмодульный коэволюционный конфликт и может завершиться семантическим разрывом, т.е. переходом эволюционного риска в актуальную форму. Феноменологическим признаком, диагностирующим это событие, становится пересечение эволюционной корректностью границ биологической адаптивной нормы ($W_g = 0$) или исчезновением цивилизационного типа ($W_c = 0$).

Таким образом эволюционная корректность характеризует семантическую и, по преимуществу, межмодульные составляющие эволюционного риска.

Эволюционная корректность позволяет, на наш взгляд, перевести в плоскость эмпирической верифицируемой концепцию семантической коэволюции. Согласно представлениям ее автора (Стивен Д.Кьюзенс) целостность коэволюционной бинарной оппозиции гены – культура поддерживается информационными корреляциями также как семантическими соответствиями [Cousins S.D., 2014 p. 160–191]. Если в первом (информационном) аспекте коэволюционная связь между двумя массивами адаптивной информации (модулями по нашей терминологии) обеспечивается соответствиями между информационными массивами (адаптациями), поддерживаемыми посредством биологического и социокультурного наследования, то во втором (семантическом) аспекте речь идет уже о правилах такого соответствия.

Характер связей между элементами разных адаптивных окон в зависимости от величины связывающего вектора можно разделить на два множества.

Первое множество коммуникативных связей возникает, если внутри одного модуля и свойственного ему окна адаптивности возникает мощная системо-формирующая адаптация, которая сообщает отдельным элементам другого модуля высокое селективное преимущество. Тогда такая связь элементов разных модулей образует коадаптивную самоподдерживающуюся **информационную** связь.

Во втором случае коммуникация между модулями создаются межмодульными связями некоей системо-формирующей адаптации с высоким абсолютным значением адаптивности w или коэффициента селекции s ($1 \geq w = 1 - s \gg 0$) и множеством элементов другого модуля, каждый из которых слабо выраженную адаптивность, коррелирующую с системной адаптацией. В этом случае при исчезновении последней это множество становится адаптивно нейтральной и сохраняется длительное время или накапливается. Такую коммуникацию можно, в отличии от первой назвать **семантической коннотацией**.

В рамках трехмодульной модели САСН коэволюционная семантика интерпретируется как анализ изменяющегося в ходе эволюции человека

информационного кода, обеспечивающего интермодульные взаимодействия внутри целостной системы САСН. Речь идет, следовательно, об эволюции двойных обоюдных коннотаций между элементами биологического и социокультурно, социокультурного и технорационалистического модулями.

В результате таких взаимодействий, меняющихся в ходе эволюции, устанавливаются специфический рисунок субстанциональных отношений: элементы биологического модуля служат субстратной основой, обеспечивающих субстратный фундамент для наличного пула социокультурных адаптаций; элементы социокультурного модуля служат селективным фильтром, ускоряющим или тормозящим развитие технологических инноваций.

В такой интерпретации точкой приложения отбора выступает не отдельные адаптивно значимые элементы генетического (гены), социокультурного (мемы, культур-гены) или технорациоаналистического (технологические инновации) модулей, но их коэволюционные интермодульные комплексы. В простейшем случае такие комплексы представляют собой бинарные (ген-мем, мем-техноинновация) оппозиции. Совокупный пул таких коэволюционных связей (оппозиций) в отдельном социокультурном типе является по аналогии с генетической структурой популяции в неodarвинизме единицей дискретной эволюционирующей единицей в процессе социо-культурно-антропогенеза. В общем случае коэволюционирующие комплексы представляют собой сетевые структуры с единым центром.

MEME₁ –(GENE₁, GENE₂,... GENE₁,... GENE_n); (TECH₁, TECH₂,... TECH₁,... TECH_n)

В этой схеме адаптивный межмодульный комплекс формируется вокруг единого центра. Таким центром служит самореплицирующийся путем социокультурной трансмиссии (наследственности) поведенческие стереотипы. (Строго говоря наиболее точное название для таких объектов есть термин «культурный репликатор». Однако, вслед за Ричардом Докинзом [Dawkins, 1999, p.109] будем обозначать такие структуры мемами или культур-генами). Этот элемент социокультурного модуля ассоциируется с элементами биологического и техно-рационалистического модулей, которые выступают в качестве условий стабилизаторов его существования и эффективного функционирования как инклюзивной адаптации. Если коэволюционное соответствие (эволюционная эффективность) между элементами социокультурного и биологического модулей достаточно выражена, то такая система не нуждается в дополнительных технорационалистических усилителях и стабилизаторах. В ином случае, если социокультурные инновации не могут опереться на существующие генетико-биологические предадаптации, социокультурная эволюция будет стимулировать генерацию поиска подкрепляющих ее техно-рационалистических инноваций. Последние не обязательно создают

биотехнологические аналоги имеющихся биологических инноваций, т.е. принадлежат к классу High Hume. Они могут просто создавать благоприятную социально-экологическую среду для реализации соответствующих социокультурных стереотипов (класс High Tech).

*Посредством этого передаточного механизма система адаптаций одного модуля преформирует селективный топос остальных. С.Кьюзекс (поскольку в центре его внимания находится культура как совокупность психологически интенций и predispositions) именуется его **интендантом** [Cousins S.D., 2012]. С нашей точки зрения более адекватным и лексически нейтральным в разном языковом контексте обозначением был бы термин **оператор**. Но в любом случае содержание этого термина раскрывается через возникающий спонтанно или рационально идеальный образ совокупности целевых установок, предопределяющий самовоспроизводящуюся в дальнейшем структуру отношений адаптивности/инадаптивности отдельных элементов каждого модуля. Эта структура в дальнейшем обозначает направление эволюции САСН в целом и ее отдельных элементов в частности.*

Итак, уточненная модель трехмодульной модели организации САСН включает в себя

- *три информационных модуля (био-, культуро- и техно-рационалистического), каждый из которых с собственной системой генерации, кодирования и наследования адаптивной информации и*
- *три семантических оператора (передаточных механизма), связывающих модули друг с другом, причем семантические коннотации состава членов коэволюционной связки меняются во времени.*

Независимо от авторов математическую проработку представленной здесь модели осуществила российско-американская группа исследователей с участием А.Парсегова [Friedkin N. E. et al., 2016]. В отличие от представленной здесь модели их интересовали комплексы ассоциаций элементов социопсихологических убеждений (predispositions). В соответствии с их концепцией новый элемент социокультурного модуля распространяется в популяции в результате образования ассоциации с уже зафиксированными «мемами». Разрушение этого комплекса в результате элиминации его узлового (центрального) элемента ведет к эволюционной дивергенции и распаду единой социальной общности на самостоятельные социальные группы, придерживающихся оставшихся социокультурных predispositions. Иными словами, – к актуализации потенциального эволюционного риска.

(Любопытно отметить, что именно этим, по мнению цитируемых исследователей, можно объяснить эволюционную траекторию внешнеполитической и военной активности США и ЕС в 1992-2003 гг. на Ближнем Востоке. Роль узловой социокультурной predisposition в данном случае играл тезис о наличии у регионального политического лидера оружия массового поражения. Дискредитация этого тезиса оказывается

инициирующим фактором для гео- и социополитического кризиса межрегионального уровня).

Независимо от обоснованности конкретных примеров, изложенная математическая общая схема вполне феноменологически приложима к теме техногенного эволюционного риска САСН: разрушение центрального элемента межмодульного адаптивного комплекса, обеспечивающего целостность последнего, должно инициировать лавинообразный процесс эволюционной дивергенции, разрушение биосоциального субстрата человеческой цивилизации. Как неоднократно указывалось нами, наличная конфигурация САСН образует замкнутый цикл, целостность которого поддерживается двумя коэволюционно-семантическими связками – биологического и социокультурного модулей, с одной стороны, и социокультурного и технорационалистического, с другой. Разрушение этой, в настоящее время, крайне неустойчивой конфигурации (вследствие опережающего развития технологий) будет иметь крайне серьезные последствия для эволюционной судьбы *Homo sapiens*. Величина эволюционного риска в этом случае скачкообразно достигнет единицы. Это будет означать завершение эволюционной и цивилизационной истории человечества. Рассмотрим этот тезис подробнее.

В социогуманитарном и естественнонаучном концептуально-категориальном каркасе эволюционной теории устанавливается мета-семантическое соответствие категорий парадигмальной значимости, в котором эволюционной эффективности соответствует система объективных интересов и эволюционной корректности - система ценностей. Таким образом две пары категорий обеспечивают пересечение социально-императивной и дескриптивной частей транс дисциплинарной теории антропогенеза (в силу перекрывания своего содержания). Конфигурация семантического кода определяется системой ценностных приоритетов и системой рационально обоснованных интересов (технорационалистический модуль). *A priori* можно предположить, что семантический код межмодульного взаимодействия переживает периоды относительной стабильности, сменяющиеся периодами скачкообразной перестройки, инициируемой реконструкцией системой ценностей (социокультурный модуль) или объективного знания и его практического приложения (техно-рационалистический модуль)¹⁰. Такая перестройка семантических коннотаций чревата резкой интенсификацией адаптивных конфликтов увеличением величины эволюционного груза и эволюционного риска.

Семантический анализ, следовательно, применим в равной степени ко всем коэволюционным циклам (операторам) внутри САСН – и к генно-

¹⁰ Смена семантического кода, определяющего соответствия между статусами отдельных модулей, по определению инициируется тем модулем, скорость эволюции которого является большей.

культурной коэволюции, и к техно-гуманитарному балансу, и к только формирующемуся циклу техно-биологических трансформаций. *Исследование семантических расхождений между элементами бинарных техно-культурных и генно-культурных связей служит основой для определения текущего вектора эволюции и величины текущего эволюционного риска Homo sapiens.*

Феноменологически изменения эволюционной корректности определяются по динамике гуманизации/дегуманизации. **Дегуманизацию** можно определить, как интуитивное или рациональное соотнесение группы особей с некоей общностью, именуемой человеком, людьми. «Ослабленным» феноменом дегуманизации является **инфрагуманизация** – восприятие членов более широкой социальной общности (аутгруппы) как обладающих неполным или недостаточно выраженным количественным набором гоминидных черт.

Важным обстоятельством представляется то, что акт такого соотнесения реализуется именно интуитивно, неосознанно для большей части человечества и подкрепляется эмоциональными реакциями. Можно предположить, что биосоциальный механизм распознавания человек/не человек интегрирован в САСН, точнее, в его биологический и социокультурный модули.

Как свидетельствуют данные социальной психологии, дегуманизация является распространенным социальным явлением. Факторы, инициирующие и поддерживающие дегуманизацию, достаточно разнообразны и могут иметь этническую, культурную, экономическую, природу. Одним из серьезных факторов, провоцирующих инфра-, а в экстремальных случаях – дегуманизацию, является собственная принадлежность к социальной элите, т.е. к ингруппе с высоким социальным статусом по какому-либо критерию (власть, цивилизованность, уровень образования, благосостоянию и проч. [Haslam N., 2014]).

Для нашего исследования важно подчеркнуть, что де(инфра)гуманизация есть двусторонний процесс и соответствующие термины имеют двойственное содержание.

- С одной стороны, дегуманизация определяется существующей системой критериев гуманности (человечности) ингруппы.
- С другой стороны, дегуманизация стимулируется появлением у аутгруппы новых атрибутов, которые могут рассматриваться ингруппой как признаки утраты человечности.

Таким образом, в случае комплементарности существования бинарной альтернативной системы критериев принадлежности к некоему множеству разумных существ (человечеству) дегуманизация становится самоподдерживающимся эволюционным (внутри каждой социальной общности) процессом. Ее результатом оказывается в этом случае дивергенция исходного биологического вида на два или более таксона. Необходимым условием такого сценария становится актуализация фиксации накапливающихся внутри социальных групп изменений. Тем самым ин-

аутгруппа трансформируются в эволюционирующие в разных направлениях популяции. В противном случае (отсутствие технологий управляемой эволюции) равновесие противоположно направленных интенций и predispositions в менталитете на сущность человека, наоборот, стабилизирует структуру САСН в целом и ее социокультурного и биологического модуля, в частности.

Эволюционная корректность, таким образом, зависит от определенной системы критериев «оптимальности» эволюционного процесса. Эта система равнозначна упомянутой выше базисной системе параметров, признанных не подлежащими пересмотру в рамках системы общечеловеческих ценностей. В рамках этой системы набор параметров эволюционного процесса является/выглядит однозначно определяемыми. (Вообще говоря, это убеждение может оказаться и неадекватным, но, подчеркнем, только ретроспективно, *post hoc*). Иными словами, отличительной чертой САСН есть, в частности, наличие рационалистической составляющей генерации адаптивной информации. Рациональность же подразумевает расслоение идеальной модели реальности на «мир сущего» и «мир должного». Это влечет за собой наличие не только объективного критерия (эволюционная эффективность), но и аксиологического, не сводимого к чисто объективным параметрам эволюционного процесса (эволюционная корректность). В процесс эволюции вносится, следовательно, дополнительный параметр – свободный выбор (в рамках культуры) критерия отбора или критерия адаптивности.

В данном контексте критерий отбора и критерий адаптивности относятся к концептуальному полю, первый – гуманитарного знания, второй – естественных наук и, следовательно, оказываются не всегда тождественными друг другу. И только в случае если они действительно становятся эквивалентными (синонимичными) понятиями («выжить любой ценой»), вышеприведенное уравнение принимает вид, вписывающийся в неодарвинистскую математическую теорию естественного отбора:

$$K = (1 - dL/dt) \quad (3.16)$$

где $L = \sum_{i=1}^n (\hat{z}_i - z_{opt}) / \gamma$ – эволюционный груз, определяемый как разность между средним по популяции значением адаптивности (\hat{z}) и оптимальным ее значением (z_{opt}), а γ – норма распределения адаптивности (параметр, связанный с отзывчивостью приспособленности популяции на селективное давление – чем больше γ , тем менее приспособленность изменяется во времени под действием отбора).

3.4. Объективный и субъективный компоненты эволюционного риска

В теории риска предполагается возможность строгой демаркации объективной *оценки* и субъективного *восприятия* риска [Костерев, 2008, с. 86]. Вторым методологическим постулатом теории риска является возможность операционального разделения содержания этих двух категорий и, соответственно, параметров перехода риска из потенциальной в актуальную форму.

В соответствии с нашей моделью, наоборот, объективный и субъективные компоненты риска относятся к разным модулям САСН:

- объективный компонент техногенного риска (оценка величины риска, исходящая из результатов научного дискурса, – «система интересов» в социогуманитарной терминологии) представлен элементами технорационалистического адаптивного модуля;
- субъективный компонент (социокультурные predispositions – «система ценностных приоритетов») принадлежит к социокультурному адаптивному модулю.

Генезис обоих компонентов риска основывается на автономных системах генерации, кодирования и «наследования», связь между ними носит коэволюционный и, следовательно, нелинейный характер. Эффекты каждого из них могут быть разделены с определенными трудностями в каждый момент времени, но не могут разграничены в динамике. Тем более это касается прямой редукции субъективного компонента риска к объективному в динамике эволюционного процесса.

Непосредственно модифицировать систему социокультурных predispositions (в свою очередь, связанный аналогичной зависимостью с биологическим модулем) путем непосредственной передачи информации, содержащейся в научном знании, невозможно. Причиной эффекта торможения служит семантический разрыв между модулями, т.е. кодирования социокультурной и рационалистической информации (социокультурного и рационально-символического кодов). По крайней мере такие влияния имеют существенные, хотя и не четкие ограничения.

Совокупность данных из области практической социологии со середины 1990х гг. и до настоящего времени, полностью согласуются с этим утверждением теоретической модели САСН [Slovic, 2016; Anderson, 2013; Micić, 2016; Fabiansson, Fabiansson, 2016, и др.]. Особо необходимо отметить совершенно однозначную негативную predisposition по отношению к одним и тем же описаниям выгод и рисков конкретных продуктов технологических разработок в зависимости от упоминания генных технологий в тексте [Siegrist et al., 2016]. Преодолеть этот социокультурный эффект торможения определенных сценариев последующей эволюции затруднительно.

К сожалению, САСН представляет собой наиболее очевидный предмет постакадемической науки, где субъект и объект исследования образуют целостную систему, эволюция которой представляет собой цикл прямых и обратных взаимовлияний объективного и субъективного компонентов. Восприятие эволюционного риска в немалой степени влияет на частотное распределение возможных эволюционных сценариев. В трансдисциплинарных человекообразных областях научного знания в силу наличия двойственной (дескриптивно-естественнонаучной и аксиологически-гуманитарной) структуры центрального ядра дисциплинарной матрицы. В социологии и политологии это проявляется в одновременном существовании двух параллельных систем аргументации – объективных *интересов* и идеальных (а значит субъективных по определению) *ценностей*. Идеальный компонент (принадлежность социокультурного модуля САСН) столь же необходим для экзистенции биологического вида *Homo sapiens*, как обеспечение его жизнеспособности (принадлежность биологического и технорационалистического модулей). В свое время Питирим Сорокин утверждал, что каждый цивилизационный тип основывается и поддерживается системой ценностей, которую цивилизация порождает, развивает и реализует на протяжении своего жизненного пути, и становится причинно-смысловым единством (цит. по: [Кузык Б.Н., 2006, с. 54]). Итак, оптимальный уровень техно-гуманитарного баланса и равновесия генно-культурной коэволюции достигается лишь при совпадении обоих субъективного и объективного критериев эволюционного риска. Но при этом взаимосвязь системы ценностей и восприятия достаточно сложный социально-психологический процесс, в силу чего субъективный компонент риска не является константой.

Реализация конкретного эволюционного сценария, в свою очередь, в сильнейшей мере влияет не только на распределение индивидуальных восприятий риска, но и на их состав.

Вероятно, оценка и прогнозирование динамики эволюционного риска применительно к предмету нашего исследования и служит тем самым пограничным примером порогового значения сложности самоорганизующейся системы, за которым точность и смысл описания становятся взаимодополнительными и взаимоисключающими. (Так называемый принцип несовместимости Л.Заде [Костерев, 2008, с. 230]).

Все это делает прогноз дальнейшей эволюции САСН крайне затруднительным, по необходимости – ситуативно краткосрочным применительно к данному социокультурному типу, требующим взаимозачета объективных(ментальных) компонентов эволюционного риска в их системном единстве. Восприятие риска, отражаемого в параметре «эволюционная корректность», оказывается столь же важной, как и объективное значение риска (эволюционная эффективность). Иными словами, *наличие эпистемологической двойственной - дескриптивной и аксиологической*

систем описания рационализованного процесса эволюции человека подразумевает наличие онтологической двойственности: эволюционная траектория и величина эволюционного риска культуро-техно-антропогенеза определяется не одним - объективно-спонтанным параметром (приспособленность, адаптивная ценность), а двумя, - спонтанно-дескриптивным (эволюционная эффективность) и креативно-телеологическим (эволюционная корректность), которые невозможно инструментально редуцировать друг к другу. Этот тезис мы предлагаем именовать **принципом эволюционной дополтельности**.

Попытаемся аргументировать это утверждение.

Величина эволюционной эффективности по определению заключена в пределах $0 \leq E \leq 1$. Величина эволюционной корректности (также по определению) лежит в области $-1 \leq K \leq 1$. Однако в последнем случае для оценки эволюционного риска мы можем ограничиться тремя характеристическими значениями - -1 (этическая недопустимость), 0 (этическая нейтральность) и +1 (оптимальность). Значение эволюционного риска, соответствующего эволюционной корректности равняется $R = 1 - K$.

При этом область значений $R < 0$ означает необратимое прохождение точки эволюционной сингулярности, т.е. наступление постчеловеческой эры глобальной эволюции, когда существующая ныне гуманистическая система ценностей заменяется иной, альтернативной. Обычно для этой, новой системы ценностных приоритетов, как фундамента эволюционной корректности используется термин постгуманизм. Прохождение точки сингулярности будет означать конец существования Homo sapiens как в рамках парадигмы физической, так и социокультурной антропологии,

Итак, величина объективного компонента эволюционного риска (R_{obj}) определяется параметром **эволюционная эффективность**, субъективного компонента (R_{ideal}) - параметром **эволюционная корректность**, а и равнодействующая компонентов эволюционного риска (R_{int}) - системой уравнений

$$R_{obj} = 1 - E \quad (3.17)$$

$$R_{ideal} = 1 - K \quad (3.18)$$

$$R_{int} = 1 - EK, \quad (3.19)$$

где R_{int} - характеристическая величина эволюционного риска, член EK соответствует изменению величины риска взаимодействия параметров эволюционной эффективности и корректности.

Объективную составляющую эволюционного риска можно определить на основе разложения на компоненты вклада каждого модуля САСН в общую эволюционную эффективность. Поскольку связи между модулями носят коэволюционный характер и основываются на автономных механизмах генерации и преобразования адаптивной информации (механизмах наследования), этот вклад можно разделить на вклад, создаваемый собственно

модулем, и вклад, возникший вследствие прямого воздействия двух других модулей. Первый (собственно модульный) компонент обязан своему возникновению непосредственному приспособлению модуля к экологической среде (W_{ec}). Адаптивность, создаваемая вторым компонентом, возникает вследствие трансформирующего действия других модулей, превращающих адаптивно нейтральные или инадаптивные элементы данного модуля в адаптации. Очевидными и неоднократно упоминаемыми в данной работе примерами подобного рода являются серповидноклеточная анемия, приобретаемая в условиях орошаемого тропического земледелия (комплексная технологическая и поведенческая адаптации) значение популяционной биологической адаптации, появление технологии сыроделания и изготовления кисломолочных продуктов питания с одной стороны (технологическая инновация) и постоянной активности лактазы (биологическая адаптация) как следствие неолитической технологической и культурной революции и т.д., и т.п. Аналогично выживание носителей наследственных патологий (диабет, например) и так называемых «болезней цивилизации», связанных с эпигенетическими модификациями генетических детерминантов (близорукость, плоскостопие) определяется технологическими и социокультурными возможностями их компенсации.

Таким образом адаптивность биологического модуля САСН может быть разделена на экологический (W_{ec}), культурный (W_{cult}), и технорационалистический (W_{tech}) компоненты. При этом величина вклада биологического модуля состоит из относительно стабильного (W_{ec}), интернального и лабильного «экстернально-наведенного» компонентов. По мере развития технологий управляемой эволюции величина стабильного компонента прогрессивно уменьшается. С учетом ранжированной последовательности скоростей эволюции (техногенез >> социокультурогенез >> биогенез >= космогенез) величина эволюционного риска оказывается равной

- для биологического модуля $R = 1 - W_{ec} = W_{cult} + W_{tech}$;
- для социокультурного модуля $R = 1 - W_{ec} \approx W_{tech}$ (в современных условиях $dW_{bio}/dt \ll dW_{tech}/dt \ll dW_{cult}/dt$);
- для технорационалистического модуля $R = 1 - W_{ec} \approx W_{cult}$.

Как видим, при расчете компонентов эволюционного риска явно (для биологического и технорационалистического модуля) или неявно присутствует величина W_{cult} . Последняя же включает в себя в качестве неотъемлемой составляющей систему ценностных приоритетов, т.е. параметр эволюционной корректности. Характеристические точки последнего уравнения приведены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 - Характеристические точки взаимодействия параметров эволюционной эффективности (Е), эволюционной корректности (К) и эволюционного риска (R_{gen}).

Е	К	R_{int}	Характеристика
---	---	-----------	----------------

1	2	3	4
0	-1	1	сингулярность (экзистенциальный риск)
	-0,5	1	
	0	1	
	0,5	1	
	+1	1	
0,5	-1	1,5	постгуманизм
	-0,5	1,25	сингулярность
	0	1	
	0,5	0,75	высокая величина эволюционного риска
	+1	0,5	средняя величина эволюционного риска
1	-1	2	постгуманизм
	0	1	сингулярность
	+1	0	отсутствие риска

Как видно из таблицы, экзистенциальный риск представляют собой ситуации, когда динамики эволюционной эффективности и эволюционной корректности антипараллельны, т.е. изменяются в противоположных направлениях.

Аналогичные выводы можно получить иным путем .

«*Качество жизни*» (*QoL*) используется в социологии как интегральная (включающая в себя объективные и субъективные компоненты) мера индивидуального и группового удовлетворения социоэкологическими условиями существования человеческих существ. Дэвид Уилсон, неоднократно цитируемый в настоящем исследовании, считает эту категорию логически связанной с объяснительной моделью конструирования ниши [Wilson D. S., 2016]. С этим тезисом можно согласиться, с тем, однако, уточнением, что *качество жизни в этом случае можно определить как меру синергии обоих факторов эволюции – произведение величин эволюционной эффективности (инклюзивной адаптивности) и эволюционной корректности –*

$$QoL = EK \quad (3.20)$$

Козэволюционная трактовка содержания этого понятия, позволяет, по нашему мнению, снять антиномическое противоречие (отмечаемое экспертами) между трехсотлетними философскими традициями в интерпретации этого понятия, делающими акцент либо на субъективистских

(«удовлетворенность»), либо на объективистских («условия существования») его атрибутах [Fleury-Bahi et al, 2017, p. 10-12.].

Необходимо, однако, учесть:

1. оба указанных параметра (E и K) сами являются производными от автономно изменяющихся компонентов (инклюзивная адаптивность, например есть результирующая адаптивностей, создаваемых биологическим, социокультурным и технорационалистическим модулями САСН, причем каждая из них есть результат взаимодействия элементарных адаптивно значимых признаков). В результате
2. эволюционную эффективность и эволюционную корректность необходимо рассматривать как векторные величины в многомерном пространстве элементарных адаптаций;
3. инклюзивная адаптивность, так и эволюционная корректность находятся в коэволюционных отношениях друг с другом и их значения меняются изменением партнера скачком;
4. соответственно динамика изменения качества жизни во времени описывается двусторонней функциональной зависимостью двух векторов

$$dQoL/dt = d[\vec{E}(\vec{K})\vec{K}(\vec{E})]/dt \quad (3.21)$$

В случае антипараллельной ориентации векторов эволюционной эффективности и эволюционной корректности характеристическая величина риска крайне быстро пересекает границы «физического» смысла ($R_{int} > 1$). Достижение этой точки означает необратимую деструкцию системы ценностных приоритетов, центральным ядром которой служит понятия *гуманность и природа человека* (см. ниже).

Такая интерпретация демонстрирует потенциальную и актуальную рискогенность как генетического, так и социологического редуционизма в биоэтике современного социума. Опасность генетического редуционизма, уповающего на возможность решения всех эволюционных конфликтов, возникающих в результате дисфункциональности человеческого генома и занимаемой *Homo sapiens* социоэкологической ниши (создаемой им самим), чисто генно-инженерным путем очевидна и социально востребована. Именно она встречает наиболее позитивный отзыв среди специалистов-гуманитариев и в массовом сознании, формирующем электорат современных Западных демократий.

Опасность социологического (культурного) редуционизма, на наш взгляд встречает преимущественно поддержку в научном сообществе естествоиспытателей, хотя ее последствия могут быть столь же антигуманными, как неконтролируемый (био)технологический императив.

Как иронизировал недавно Д.С.Уилсон [Wilson D.S., 2016, p. 335], счастье и удовлетворенность, подобно остальным человеческим эмоциям являются всего лишь адаптивными механизмами, обеспечивающими краткосрочный репродуктивный успех. В трехмодульной САСН эта эмоция

«счастье») и соответствующее ее психофизиологическое состояние эйфории служит средством психологической мотивации [Grinde В., 2012, р. 20, next], входящим в комплекс обеспечения эволюционного успеха человеческих существ – активное и пассивное самосохранение, обеспечение жизнедеятельности и размножение. Иными словами, состояние счастья и эйфория являются передаточным механизмом, обеспечивающим коммуникацию между социокультурным и биологическим адаптивными модулями САСН. Именно так можно объяснить, например, парадоксальное, на первый взгляд чувство душевного подъема, эйфорическое состояние, испытываемое индивидуумом в моменты активной борьбы за выживание, требующей психического напряжения и/или длительных физических усилий (так называемая «эйфория бегуна» в спортивной физиологии), описанное А.С.Пушкиным [1960]:

Есть упоение в бою, Все, все, что гибелью грозит,
И бездны мрачной на краю, Для сердца смертного таит
И в разъяренном океане, Неизъяснимы наслажденья —
Средь грозных волн и бурной тьмы, Бессмертья, может быть, залог!
И в аравийском урагане, И счастлив тот, кто средь волненья
И в дуновении Чумы. Их обрывать и ведать мог.

Этот феномен, объясняется с эволюционно точки тем, что тем самым обеспечивается мобилизация ресурсов организма в ходе конкурентной борьбы за выживание. Этот тезис был отправной точкой в концепции общего адаптационного синдрома (стресса) Ганса Селье [1982], согласно которой существует комплекс неспецифических адаптационных реакций организма на воздействие различных неблагоприятных факторов–стрессоров, нарушающее его гомеостаз, а также соответствующее состояние нервной системы организма (последнее и наблюдается в нашем случае).

В силу адаптивной инверсии 1 стрессорами служат, как правило, факторы социоэкологической ниши, специфичные в различных социокультурных типах и соответственно обуславливающие дифференцированные социокультурные адаптации.

Равным образом это касается факторов, вызывающих позитивный эмоциональный ответ вообще. Иными словами, ощущение удовлетворения и тем более состояние эйфории в разных культурах образует сложные сетевые структуры с различными элементами (культургенами, мемами) социокультурного модуля. Состав и ситуации активации кластеров подобных культургенов, связанных с чувством удовлетворения, к тому же, обусловлены исторически.

Поэтому основывать долгосрочную практическую политику на измерении меры субъективного удовлетворения индивидуумов, служит источником столь же большого эволюционного социального риска, как и учет исключительно экономических критериев. Доказывать этот тезис

эмпирически, пожалуй, излишне. Достаточно сослаться на употребление наркотиков, алкоголизм и прочие порождающие состояние эйфории «гедонистические социальные практики» [Wilson D.S., 2016, p. 335]. В этом пункте Д. Уилсон и авторы настоящего исследования расходятся с Бьорном Гринде, автором наиболее фундаментального исследования эволюционного значения эмоции «счастье» в соио-культуро-антропогенезе, который полагает, что уровень «счастья», удовлетворения должен быть основным критерием адекватного тренда развития биополитической ситуации и, соответственно, прогресса биосоциальной эволюции. Необходимыми предпосылками по его мнению являются [Grinde B., 2012, p. 95-101]:

- Формирование среды обитания, адекватной биологической конституции человека;
- Обеспечение уровня производства, необходимого для удовлетворения жизненных потребностей. и
- Разработку социальных практик генерации позитивных эмоций в головном мозгу.

Основным недостатком этого алгоритма есть его ориентация на обеспечение исключительно организации биологического модуля (т.е. своеобразный вариант биологического редукционизма), тогда как из результатов нашего исследования вытекает гомеостатичность тройственной структуры САСН (инклюзивная адаптивность) и сохранение культурной идентичности (эволюционная корректность) в качестве критериев цивилизационного и глобально-эволюционного развития.

Добавим, что триада «качество жизни-инклюзивная адаптивность-эволюционная корректность» в уравнении 3.21 образуют уравновешивающий биологические и технологические эволюционные тренды гомеостат. Последний функционирует благодаря наличию соответствующей системы ценностей, продуцируемой социокультурным модулем (рис. 2.1, фаза III эволюции САСН).

Представляется вполне логичным сделать еще два уточнения. Первое из них касается эпистемологических истоков концепта **«эволюционная корректность»**, чья завязанность на гуманитарное знание, в частности, аксиологию и этику, не подлежит сомнению. И действительно, тезис о преодолении биолого-генетической субстратной основы человеческой природы формировался, прежде всего, в рамках философской антропологии и эпистемологии. При этом основывался он на анализе трансформаций свойственного техногенной цивилизации типа мышления, ментальности. К концу XX века утверждение параллелизма между господствующей в техногенной цивилизации ментальностью и, например, системно-антропологической характеристикой культурного типа стало распространенным.

Цивилизационные трансформации здесь рассматривались как ассоциированные с унаследованным от биогенеза распределением

социальных ролей мужского и женского пола. («Сегодня мы переживаем нечто, что очень похоже на смерть современного, то есть западного человека. Быть может, близок конец "человека". Но человек не есть цель. Человек есть нечто, что должно быть преодолено и завершено воссоединением с женственностью», – писал в начале 1990х гг. Р.Тарнас [1995]).

Радикальная трансформация самой Западной цивилизации связывается уже не только с трансформацией мировоззрения, но и с трансформацией человеческой природы вообще (что бы ни подразумевалось под этим термином). Актуализирующаяся возможность расширенного толкования «природы человека» оказывается, как мы видим, равнозначным изменению ракурса видения социоантропогенеза – от онтологического и гносеологического к антропологическому. В результате *в дескриптивную эволюционную теорию включаются однозначно императивные аксиологические элементы, рефлекслируемые в термине эволюционная корректность.*

Вторая оговорка является следствием первой и сводится к приобретению эволюционным процессом, поскольку его объектом является человек рационально-телеологической (и циклически обновляемой) направленности, реализуемой посредством технологического компонента САСН.

Эта идея также зародилась ранее в сфере гуманитарно-философского знания. Наиболее близко к развиваемой здесь концепции эволюционного риска САСН подошел Марк Кокельберг в своей недавней монографии [Coeckelbergh M., 2013. р.203-205]. По представлениям Кокельберга человек непрерывно продуцирует рационально-технологические инструменты актуализации некоего эволюционного сценария, соответствующего господствующей системе ценностных приоритетов (и, одновременно, системе объективизированных интересов). Целью этого сценария является устранение наличных факторов эволюционного риска, т.е. повышения адаптивности. (М.Кокельберг использует термин «устранение уязвимости».) Тем самым Homo sapiens продуцирует новые инадаптации (уязвимости) – как побочный результат, имманентный используемым технологическим схемам, и цикл Риск 1 – Устранение Риска 1 – Риск 2 замыкается.

(М.Кокельберг использует удачную на наш взгляд модель-метафору взаимосвязи между технологиями, адаптивностью и эволюционным риском – миф об Ахиллесе [Coeckelbergh M., 2013, р.203-205]. Неуязвимость этого героя была обусловлена приименной к нему магической «технологией», но каждая такая технология создает некий новый фактор, потенциально создающий новую уязвимость, свою «Ахиллесову пяту». Замена одной технологии другой просто меняет одну такую уязвимость на другую, абсолютной же неуязвимости (как и абсолютной адаптивности) не существует – они всегда имеют смысл только в сравнении с другими).

Каждая фаза такого цикла инициируется в результате взаимодействия с господствующими ценностными приоритетами. И, пока они являются достаточно мощными, субъективная детерминация объективного процесса эволюции человека сохраняется. Коротко говоря, процесс антропогенеза представляет собой артефакт. При этом его концепция, однако, остается при этом вне интенции на создание системы формализованных эмпирически верифицируемых критериев риска, т.е. в рамках чисто философско-антропологических интерпретаций. В нашем исследовании эта цель и предлагается достигнуть с помощью критерия эволюционной корректности. Предполагается, что

- эмпирически диагностируемая величина силы влияния эволюционной корректности на технорационалистическую составляющую и, через нее, на биологический модуль САСН пропорциональна расхождению между тематическим составом научных публикаций и патентов, и публикаций масс-медиа, поскольку
- первые в большей мере коррелируют с дисциплинарной матрицей соответствующей области знания, а вторые – с эмоционально-ценностным восприятием тех же научно-технологических инноваций.

Если оба этих аргумента обоснованы, то величину эволюционной корректности можно приблизительно оценить и спрогнозировать на основе контент-анализа соответствующих массивов данных. Таким образом, возникает проблема сопоставления субъективной (только что рассмотренной) и объективной составляющих эволюционного риска САСН.

Ситуация выбора оптимального (корректного) эволюционного сценария есть моральной по своей природе. Поэтому «субъективная рационализация» эволюционного процесса вообще и эволюции человека как субъекта эволюции порождает, естественно, цепь логических парадоксов, связанных с неоднородностью самой системы ценностных приоритетов.

Трансляция этой неопределенности эволюционного процесса из сферы гуманитарной в сферу естественнонаучного (объективизированного) знания осуществляется посредством параметра «эволюционная корректность». Однако абсолютно однозначных результатов получить таким путем, очевидно, не удастся. Конечно, расхождение между представлениями, циркулирующими в научном сообществе, и образами ментальности массового сознания можно считать тривиальной истиной. Но в социально-психологических исследованиях последнего времени получены убедительные эмпирические данные, что это расхождение невозможно преодолеть в результате простого просвещения населения.

Так, в серии исследований австралийских психологов С.Уилсона и Н.Хэслема [Wilson S.G., 2013, p.375] показано, что ментальность современной цивилизации западного типа характеризуется базисным существованием двух взаимоисключающих predispositions или интенций относительно перспектив усовершенствования биологического и социокультурного модулей САСН.

К такому выводу авторы приходят на основе социально-психологического анализа трех основных составляющих поведения человека: эмоциональной, ментальной и характерологической. В ходе эксперимента респондентам предлагалось оценить значение признаков, комплекс которых детерминирует самоидентификацию личности и идентификацию других индивидуумов, как принадлежащих к категории «человек», «человечество». Как выяснилось, эти признаки в сознании реципиентов четко распадаются на два кластера. Последние транслируются в две концептуальные конструкции, центральными категориями которых есть понятия «*человеческая природа*» (*human nature – HN*) и «*человечность*» или «*гуманность*» (*humanity – HU*).

Человеческая природа (HN) акцентирует понимание сущности человека как сложного комплекса фундаментальных генетически детерминируемых признаков *Homo sapiens*, частично общих с представителями других биологических видов. Эти признаки императивно воспринимаются как врожденные, универсальные для всех типов культур и благоприятные (позитивно оцениваемые) социумом.

Кластер признаков *HN* соответственно оценивается по параметрам позитивного эмоционального ответа на возможность распространения отдельных признаков среди человечества: (1) положительность («насколько желательно или положительно эта особенность у человеческих существ?»); (2) Распространенность: («Насколько распространенным является эта особенность среди человеческих существ?»); (3) Универсальность: («Насколько универсальным является эта особенность у человеческих существ, принадлежащих к разным культурным и социальным общностям?»). Коэффициенты корреляции этих параметров с человеческой природой по ответам респондентов колебались в пределах от +0,66 (универсальность) до +0,90 (распространенность). По мнению авторов, этот комплекс в массовом сознании характеризуется целостным (системным) эффектом и его выборочная, мозаичная технологическая модификация повлечет за собой дегуманизацию, т.е. рост эволюционного риска. Последний диагностируется по факту нарушения критерия эволюционной корректности. Дегуманизация (актуализация эволюционного риска) в таком восприятии и такой интерпретации проявляется как ослабление проявлений эмоциональной жизни, замещение их рациональными проявлениями психических процессов. Человек в рамках такой модели рискует утратить свою сущность, превратившись в автомат, машину, поведение которой целиком определяется внешними обстоятельствами. (Напомним, что мы рассматриваем структуру образов интенций массового сознания, а не логически непротиворечивую научную или философскую концепцию).

Гуманность акцентирует уникальность человека, те признаки и атрибуты, появление которых невозможно объяснить эволюцией биологического модуля САСН, т.е. такие, которые фиксируются социальной наследственностью. Судя по результатам того же тестирования, кластер *HU*

положительно коррелировал с признаками способности к познанию ($r = 0,65$, $p < 0,01$), возрастом ($r = 0,34$, $p < 0,01$) и обучаемостью ($r = 0,81$, $p < 0,01$), но, как ни странно, не с нравственностью ($r = -0,04$). Дегуманизация (актуализация эволюционного риска) в таком восприятии и такой интерпретации проявляется как ослабление «высоких» проявлений эмоциональной жизни, таких как любовь (во всех ее видах), совесть, патриотизм и т.д. Дегуманизация в такой модели равнозначна возрастанию животного начала.

Дальнейший анализ результатов этих наблюдений в контексте нашего исследования можно осуществлять в двух взаимодополняющих аспектах – конкретно психологическом (процесс формирования и модификации идентификации/самоидентификации отдельных индивидуумов по их принадлежности к человеческому роду) и глобально-эволюционном (как элементов системы техно-гуманитарного баланса и генно-культурной коэволюции, влияющих на исход макроэволюции *Homo sapiens*).

Социально-психологический ракурс позволяет оценить не только достоверность и значимость бинарной оппозиции интенций HN и HU как факторов восприятия перспектив *High Hume* технологий и, следовательно, перспектив эволюционной судьбы нашего биологического вида, как носителей определенного типа эволюционной стратегии, и человечества, как носителя определенной системы ценностей, определяемых как гуманизм (уже в философском значении этого слова).

В рамках психологического понятийно-концептуального каркаса одним из компонентов в существующей диагностической системе координат, описывающих личность, является тип организации характера [Мак-Вильямс Н., 2001]. Д. Шапиро описывает так называемые «невротические стили», формирующиеся в результате декомпенсации адаптационных возможностей (т.е. выходящие за пределы нормы стили мышления, восприятия и эмоционального реагирования), - способы деятельности, характерные для невротических состояний [Шапиро Д., 2000]. Принадлежность личности к тому или иному типу, определяющему сочетание драйвов, аффектов и темперамента, репертуар психологических защит и специфику протекания адаптационных процессов, в значительной степени может влиять на оценку представленных в эксперименте С.Уилсона и Н.Хэслема признаков как «анималистических» и «роботоподобных». Наибольшая вероятность отклонений от среднестатистического показателя в сторону уменьшения доли характеристик, оцененных как роботоподобные, может ожидаться в случае ответов обсессивной, компульсивной или шизоидной личностей, оцененных как животноподобные – в случае психопатических и истерических личностей. Таким образом, можно предположить, что результаты исследования могут различаться в зависимости от распределения типов личности в выборке вследствие преобладания того или иного типа в популяции. Обусловленный культурой «спрос» на определенный когнитивный стиль (например, явное адаптационное преимущество обсессивно-компульсивного стиля на

современном этапе развития цивилизации) способствует как увеличению распространенности обсессивно-компульсивных расстройств, так и оценке его очевидных дефицитарных характеристик (ригидность мышления, внимание к деталям в ущерб восприятию целого, нарушение чувства автономии и др.) как преимуществ перед менее продуктивным в области достижений, но более гармоничным и полным восприятием и переживанием реальности.

Процесс отказа другому индивиду в признании его человеком в значительной степени зависит от уровня эмпатии и проективно-интроективного баланса, который может изменяться в сторону преобладания проекции или интроекции в зависимости от актуального состояния психики. Очевидно, что существуют внешние причины, облегчающие его протекание, например, опыт психической травмы. Сценарий «дегуманизирующего» процесса, по всей вероятности, не может не быть индивидуальным в каждом конкретном случае. Однако учитывая общемировую тенденцию к росту нарциссических и пограничных личностных расстройств, увеличению уровня депрессий, относящихся к нарушению поддержания аффективного гомеостаза. По мнению некоторых специалистов, (В. Руднев, 2001), депрессия в наибольшей степени приближает человека к анималистическому состоянию, поэтому можно предположить, какой из векторов дегуманизации будет преобладающим. Отсутствие способности к субъективности вследствие неразвитости идентичности приводит к специфичному нарушению межличностных отношений (другой индивид воспринимается в большей степени как регулятор нарциссического гомеостаза, а не как независимая личность). В сочетании с характерной для депрессии актуализацией примитивных ощущений на фоне редукции способности к семиотизации и утраты способности к переживанию человеческих чувств, такое состояния личности может способствовать искажению восприятия и отказу другому в признании, прежде всего, его уникальных характеристик, относящихся к кластеру *HU*. Если этот, по необходимости краткосрочный (охватывающий максимум несколько десятилетий) социально-психологический прогноз окажется обоснованным, в социуме западного типа будет наблюдаться усиление торможения биотехнологического сектора NBIC-комплекса (управление и манипуляция генетическим кодом) при относительно меньшем ментальном сопротивлении различного рода социально-инженерных «гуманитарных» (рекламных, политических и т.п.) технологических схем управления когнитивным и социокультурным кодами.

Теоретическим фундаментом описываемой модели является концепция первичных и вторичных эмоций [Smith D.L., 2014, p.817]. В соответствии с ней кластер *HN* базируется на так называемых периодических эмоциях, определяющих исходные адаптивно-поведенческие программы, кластер *HU* – на производных от них вторичных эмоциях, т.е. эмоциональных комплексах, необходимых для обеспечения социальных адаптивных программ.

(Бинарные связи адаптивных реакций и обеспечивающих их первичных эмоций включают в себя [Изард К.Э., 2007, с. 270]: удовлетворение потребностей в пище и воде – принятие; реакция отторжения – отвращение; устранение препятствия удовлетворения – гнев; реакция на угрозу боли – страх; обеспечение репродукции, репродуктивное поведение – радость; депривация – реакция на утрату объекта, приносящего удовольствие, – горе; реакция на контакт с новым (потенциально опасным) объектом – испуг; стохастическая произвольная активность, направленная на изучение окружающей среды, – любопытство).

Динамика процесса гуманизации/дегуманизации определяется восприятием признаков, активирующих первичные эмоции, передаваемые путем биологического наследования. При этом вторичные эмоции представляют собой эмоциональные комплексы первичных, в ответ на эмоциональный стимул активируется сразу несколько адаптивных программ, в результате чего формируется качественно новая адаптивная реакция. Основой формирования вторичных эмоциональных комплексов лежит социокультурно поддерживаемая ассоциация [Чешко В.Ф., 2012]. Отсутствие различий между атрибуцией признаков в качестве члена соответствующего кластера в рамках системы социокультурных predispositions и в рамках прошедшей верификацию дисциплинарной матрицы равнозначно минимальному расхождению между значениями эволюционной корректности и эволюционной эффективности, т.е. минимальному значению эволюционного риска.

Отметим и еще одно осложняющее обстоятельство. Перекрытие сфер приложения различных биологически и культурно детерминируемых реплицируемых адаптаций, относящихся к кластерам «Гуманность» и «Человеческая природа» ведет к эволюционному конфликту: явные групповые по преимуществу социокультурные адаптивные predispositions сталкиваются со скрытыми по преимуществу индивидуальными адаптациями. Интересным примером может служить так называемая «темная триада» личностных особенностей (нарциссизм, манипулятивность и психопатия. В ментальности они, как правило, ассоциируются как дисфункциональные, т.е. (в рамках рассматриваемой схемы) безусловно относящиеся к диагностическому комплексу дегуманизации. Однако прямые исследования продемонстрировали, что с точки зрения личностного успеха они могут играть и позитивную роль, выступая в качестве побочных эффектов отдельных атрибутов гуманности, причем этот эффект позитивно коррелирует с условиями жизни и предъявляемыми индивидууму вызовами современной техногенной цивилизации [Jonason P.K., 2014; Valuing myself over others, 2015].

Если же интегрировать аргументацию С.Уилсона и Н.Хэслема в логико-терминологическую схему концепции САСН, то представляется очевидным их адаптивно-эволюционное значение. *Первый концепт (человеческая*

природа) и стоящая за ним психологическая интенция есть системная адаптация, стабилизирующая биологический модуль, а второй (гуманность) социокультурный модуль САСН. В целом, они представляют гомеостатическую связку противоположно направленных интенций, стабилизирующую уровень техно-гуманитарного баланса и, следовательно, организацию САСН. В социогуманитарной интерпретации они представляют собой средство обеспечения самоидентичности человека в процессе техногенеза. Иными словами, адаптивное значение обоих концептов достигает максимума в период разработки технологий управляемой эволюции в ее биологическом (генная инженерия) и социокультурном (социальная инженерия) вариантах.

Однако парадокс использования технологий управляемой эволюции для усовершенствования ее психоэмоциональной и ментально-нравственной сфер состоит в его трансмодульном характере. Технологические фиксации или усиление атрибутов человечности делает их видовой, а не социокультурной характеристикой, т.е. переносит из социокультурного в биологический модуль САСН. В терминах социальной психологии происходит перенос атрибутов гуманности в атрибуты человеческой природы.

Этот парадокс определили Ингмар Персон и Джулиан Савулеску, сформулировав его с трансгуманистических позиций, т.е. используя его для обоснования допустимости морального биоусовершенствования человека от противного [Persson I., 2010]. Однако, поскольку его логическое ядро представляет мировоззренческая антиномия **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** versus **ГУМАННОСТЬ**, на самом деле этот парадокс не разрешим логическим путем.

Логическая антиномия **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА–ГУМАННОСТЬ** как репрезентация соответствующей бинарной оппозиции психологических диспозиций внутри социокультурного модуля не является единственной. Наряду с ними существуют и другие. Брайан Тернер, например, в своем классическом исследовании по социологии человеческой телесности, справедливо, на наш взгляд, указывает на антиномию (биологически редуцируемые) **ПОТРЕБНОСТИ** versus (культурно редуцируемые) **ЖЕЛАНИЯ**. Эта антиномия стабилизирует социоэкономическую эволюцию современного социума, выступающего в этом контексте как общество потребления [Turner B.S., 2008, p. 31-32].

Оба сектора технологий управляемой эволюции связаны между собой циклом с позитивной обратной связью. Вследствие этого опережающее развитие гуманитарных технологий при наличии экономического стимула вызовет вторичную волну, в ходе которой биотехнологические схемы станут восприниматься как более приемлемые с культурно-этической точки зрения. В свою очередь генно-инженерное «усовершенствование» открывает более широкие возможности и повышает эффективность «гуманитарного» технологического сектора. *A priori* наложение двух циклов –

социокультурного (*HN/HU*) и рационально-технологического (био- *versus* гуманитарные технологии конструирования человека) создает автоколебательный, склонный к авторезонансу контур. В результате его функционирования велика вероятность перехода потенциальной формы эволюционного риска в свою актуальную форму (разрушение САСН и утраты основы для самоидентификации человечества во времени).

Еще более яркий, и поэтому раньше обнаруженный пример представляет собой антиномия **СЕКС *versus* ГЕНДЕР**. Первый член антиномии соответствует биологическому полу, а второй – его социокультурному аналогу. М.Фуко аргументирует произошедший разрыв биологического феномена его социально-культурным аналогом и последующую автономизацию гендера следующим образом: «Понятие "секса" позволило, во-первых, перегруппировать в соответствии с некоторым искусственным единством анатомические элементы, биологические функции, поведение, ощущения и удовольствия, а во-вторых - позволило этому фиктивному единству функционировать в качестве каузального принципа, вездесущего смысла повсюду требующей обнаружения тайны: секс, таким образом, смог функционировать как единственное означающее и как универсальное означаемое» [Фуко М., 1996, с. 261-262].

Напоследок отметим еще интересное, но пока существующее только в качестве гипотезы, обстоятельство. Результаты психологических тестов, построенных в виде игровых экономических моделей поведения, позволяют предположить, что в человеческой психике одновременно существуют две predispositions и, соответственно, два поведенческих стереотипа. Один из них обеспечивает извлечение максимальной личной выгоды (индивидуальной адаптивности), другой – групповой (групповой адаптивности), причем в последнем случае этот эффект распространяется за пределы жизни одного поколения. Насколько может судить роль триггера, обеспечивающего переключение поведенческих реакций, служит механизм принятия решения – индивидуальный или в процессе коммуникации между индивидуумами [Rand, 2014]. Выше (при описании феномена «гаплотип Чингиз Хана») мы уже говорили об этом феномене: способность распространяться за пределы жизни индивидуума-носителя адаптивного генотипа, как мы считаем, есть одним из признаков ассоциации между полигенно-наследуемыми биологическими и социокультурными признаками. Иными словами, такая ассоциация является атрибутом генно-культурной коэволюции вообще.

Обобщив эти примеры можно прийти к выводу, что эволюционное расщепление исходных комплексов биологического модуля на собственно биологический и социокультурный аналоги, выполняющие идентичные или перекрывающиеся адаптивные функции, представляет собой общую закономерность эволюции САСН. Причиной ее можно считать возникновение нескольких параллельно действующих систем кодирования, генерации и наследования адаптивно значимых признаков.

Высказанное здесь предположение означает, что, поскольку оба концепта утвердились в ментальности задолго до создания упомянутых технологий, то они имеют преадаптивное происхождение, механизм которого остается неясным. Возможно, конечно, что в своей совокупности они первоначально входили во внутреннюю гомеостатическую систему обеспечения целостности социокультурного модуля, предотвращая распространение деструктивных инноваций. Под деструктивностью мы имеем в виду разрыв коэволюционного соответствия между культурой и биологическим модулем САСН. Примерами таких инноваций могут служить распространение экстремальных вариантов «умерщвления плоти», или, наоборот, полное отрицание самостоятельности и самооценности духовной жизни (цинизм). В связи с этим вспомним, что религиозная концепция двойственности человеческой сущности – плотского и духовного (знаменитое библейско-державинское «Я – царь, Я – раб, Я – Червь, Я – Бог») имеет очень древнюю историю.

Легко заметить: эффективность эволюционного сценария как результат социального выбора не может превышать максимально возможной для данного типа САС и данного эколого-культурного ландшафта: $E_{\text{eff}} \geq E_{\text{opt}}$. Общая величина эволюционного риска определяется как сумма биологической и культурной составляющих $\mathbf{R} = \mathbf{R}_{\text{gen}} + \mathbf{R}_{\text{hum}}$. Третий компонент адаптивной стратегии – технологические адаптивные инновации (\mathbf{R}_{tech}) входит в это уравнение в скрытом виде, поскольку они являются производными от социального заказа (социокультурных адаптаций), а последние, в свою очередь, формируются расхождением техно-гуманитарного баланса через дисгенез генно-культурной коэволюции. Таким образом, технологический эволюционный риск есть производная функция от его биологической и социокультурной составляющих. Приведенное выше уравнение величины эволюционного риска приобретает окончательный вид

$$\mathbf{R} = \mathbf{R}_{\text{gen}}(\mathbf{R}_{\text{hum}}) + \mathbf{R}_{\text{hum}}(\mathbf{R}_{\text{gen}}) + \mathbf{R}_{\text{tech}}(\mathbf{R}_{\text{gen}} \mathbf{R}_{\text{hum}}) \quad (3.22)$$

Системная целостность САСН определяется как связностью каждого ее компонента, так и сохранностью и преемственностью конфигураций прямых и обратных связей между этими компонентами. Однако ключевыми здесь являются процессы, протекающие внутри социокультурной составляющей САСН. Организация и состав ценностных приоритетов определяет векторы будущей спонтанно-иррациональной (биологической) и рационалистической (технологической) эволюции человечества. Формирование ценностных приоритетов интернально по определению, т.е. происходит внутри самой культуры, саморефлексируется ею как «моральный выбор» приоритетов собственных атрибутов «человечности».

Разрешение ситуации морального выбора может пойти в соответствии с тремя альтернативными вариантами несущей конструкции – инварианта последующего течения антропогенеза:

генетический (биологический) редуционизм (биоцентризм)

сохранение генетической конституции *Homo sapiens* («человеческий геном есть достояние человечества») как субстратной основы преемственности эволюции гуманистических основ культуры;

культуроцентризм – непосредственная консервация системы общечеловеческих (гуманистических) ценностей, обеспечиваемая рационализацией и технологизацией ауторепликации культуры;

технократический (технологический) императив (техноцентризм)

– приоритет технологии как средств решения всех возникающих проблем экзистенции (выживания) разумной жизни.

Первые две альтернативы акцентируют консервативно-охранительные (биоэтические) тенденции антропогенеза, третья – прогрессорскую (трансгуманистическую тенденцию, ведущую к неизбежной дезинтеграции САСН. Собственно, именно этот сценарий означает достижение эволюционным риском экзистенциального уровня, поскольку в этом случае, элиминация двух компонентов риска (R_{gen} и R_{hum}) целиком зависит от технологического потенциала (R_{tech}).

«Визуализация» третьего (технологического) компонента эволюционного риска означало бы деструкцию интегральной организации САСН, ее полную редуциацию к технологическим инновациям, оптимизации среды обитания с точки зрения обеспечения технологических процессов и адаптации носителя интеллекта к эффективности выполнения тех же самых функций. (Как писалось в комментарии к русскому переводу книги Форрестера «Мировая динамика» [Форрестер Дж., 2003], «постиндустриальному обществу отвечает только ``постиндустриальный`` человек. Нет никаких оснований считать, что обучить и воспитать ``носителя постиндустриальной культуры`` проще, нежели пресловутого ``строителя коммунизма``» [Ютанов, Переслегин, 2003, с.355] – очевидно в силу конфликта между комплексом биологических, культурных и рационалистических адаптаций). В этом случае уравнение радикально упрощается, поскольку включает только технологическую компоненту: $\mathbf{R} = \mathbf{R}_{tech} = 1$. Первые два компонента $\mathbf{R} = \mathbf{R}_{gen}(\mathbf{R}_{hum})$ и $\mathbf{R}_{hum}(\mathbf{R}_{gen})$, отражающие взаимное сопряжение биологической и социокультурной компоненты САСН перестают оказывать влияние друг на друга и на интегральную величину эволюционного риска, т.е. могут быть приравнены нулю. Тем самым коэволюционная триада САСН перестает существовать и может быть редуцирована к «постчеловеческому будущему» – техногенезу. Тот же самый вывод мы сделали на основе чисто концептуального анализа роли социокультурного компонента в структурных преобразованиях САСН ранее.

Потенциальная возможность такого эволюционного сценария детерминируется относительной автономией когнитивно-познавательной (теоретическая наука) подсистемы технологического компонента от его проективно-деятельностной (собственно технологической) подсистемы, напрямую связанной с социокультурным компонентом САСН.

«Первая попытка» реализации перехода организации САСН от гомеостатической относительно устойчивой структуры третьей фазы ее эволюции к нескомпенсированному контуру прямых и обратных связей четвертой фазы произошла в первой половине XX века. Однако евгенические схемы технологизации биологической составляющей эволюции человека не прошли сито отбора. Объяснялось это не столько инновационным сопротивлением культуры (несовместимостью с базисными ценностными приоритетами гуманистической Западной культуры), сколько низкой эффективностью технологий, основанных на законах классической генетики.

При этом иницирующим толчком были, все-таки, эволюционные трансформации внутри культуры и ментальности, использующие технологические схемы в качестве фактора расширения своего влияния в социуме. Актуализация схем эволюционного преобразования генофонда человека в нацистской Германии, но и в ряде демократических стран (Скандинавия, США и т.д.), было сопряжено с параллельным прогрессом антагонистической политической доктрины удивительно похожей по своей организации («воспитание нового человека» и мичуринская генетика в СССР). Элиминация обоих этих номинантов на культурную адаптацию был предопределен недостаточными значениями баланса эффективности и инадаптивных эффектов, связанных с уже существующими социокультурными адаптациями. Современные генно-терапевтические и генно-инженерные схемы обладают значительно большей потенциальной эффективностью, что значительно повышает их шансы на интеграцию в существующие системы социокультурного адаптивного комплекса. Результаты такой интеграции будут деструктивными для внутренней связности существующей системы ценностных приоритетов и распространятся и на генетическую составляющую САСН. С другой стороны, если в первой половине прошлого, XX века внутри социокультурной сферы сформировались две конкурирующие инновации, различия между которыми не касались собственно технологизации (техно)эволюционного процесса, то ныне положение иное. В современном обществе сформировалась четко очерченная системная инновация о приоритетности социокультурной составляющей САСН в сопоставлении с технологией. В сфере ментально-рационалистической эта инновация конституировалась как концепция биоэтики. Биоэтика фактически ввела сохранение биологической субстратной основы человеческой экзистенции в число основных прав человека. Тем самым биосоциальная природа человека оказалась включенной в базисную систему общечеловеческих ценностей гуманистического мировоззрения,

подлежащих защите и сохранению в «оптимальном» сценарии будущего течения антропогенеза. В сфере социальной организации возник формально относительно эффективный биополитический механизм актуализации этих ценностных установок. Иными словами, в последние десятилетия итоговая траектория глобальной эволюции более соответствует культуроцентристскому, а не технократическому сценарию, ориентированному на сохранение в качестве базисной ценности сохранение непрерывности существующей культурной традиции.

Следующими факторами возможной деструкции является сам механизм генерации элементарных адаптаций и их интеграции в общую систему адаптиогенеза. В большинстве своем, как возникновение, так и селекция нового «номинанта» происходят по мозаичному типу, решая эволюционно-адаптивные задачи *ad hoc*. Интеграция отдельных адаптаций в единую систему реализуется только *a posteriori* – путем дополнительной притирки и отбора факторов дифференциальной модификации первоначального (как правило, плейотропного) эффекта. Как писал не так давно американский психолог-когнитивист и популяризатор Г.Маркус [2011, с.5], продукты адаптивной эволюции вообще и организация мозга человека в частности представляют собой множество «кладжей» (кладжей) – последовательности относительно малоэффективных по отдельности адаптивных или технических решений, которые в своей совокупности образуют чрезвычайно эффективный адаптивный комплекс. Это суждение автор относил к биологическим (генетическим) адаптациям, но в той же мере оно применимо и к адаптациям социокультурным – в обоих случаях адаптивность или инадаптивность формируется как атрибут дискретного фрагмента информации, но проявляется только в комплексе с другими аналогичными фрагментами и в контексте определенной среды обитания. Поэтому не должна, по-нашему, вызывать удивление явная переключка приведенных эволюционно-психологических идей Г. Маркуса и, допустим, ключевых положений функциональной теории культуры Б.Малиновского [Малиновский Б., 2005].

Все это есть следствие самого внутреннего механизма эволюционного процесса вообще и прогрессивной эволюции (возрастания системной сложности, в частности. Элементарные адаптивные трансформации формируются на основе наличного пула информационных фрагментов. Последние формируются не только существующей социоэкологической средой, но и предшествующей эволюционной историей (в случае биогенеза – генетическим дрейфом). В свою очередь, конкретные адаптивные «инновации» могут базироваться на величине, эколого-онтогенетической пластичности (ширине нормы реакции) и популяционной вариабельности отдельных признаков. И, наконец, точка приложения отдельных адаптаций может быть либо индивидуум, либо социальная группа. К этому необходимо добавить плейотропность проявлений отдельных структурных генов, еще

более увеличивавшаяся вследствие различных эпигенетических модификаций. [Sih A., 2011, p. 368].

В обоих коэволюционных связках (генно-культурной коэволюции и техно-гуманитарном балансе) более медленно эволюционирующий член бинарной оппозиции инициирует адаптивно-инновационный процесс в более динамичном партнере. Последний либо становится самоподдерживающимся циклом генерации вторичных, третичных и т.п. инноваций внутри своей собственной компоненты САСН, либо возвращает эволюционный импульс назад. Важно отметить, что в этом цикле сопряженных актов адаптиогенеза прямые связи проходят между синхронными фазами партнеров, а обратные – рекурсивны, т.е. осуществляются некоторым запаздыванием. Такая система имеет своим главным атрибутом свойство, которое можно сформулировать как «несовершенная координация и относительный порядок» [Назаретян, 2013, с. 39]. Инадаптация постоянно преодолевается по одним параметрам и возникает (генерируется) по другим.

Так формируется передаточный механизм, выходящий из сферы собственно биологических (генетических) адаптаций в область социокультурного и технологического модулей САСН: адаптивная и неадаптивная эволюционная история по законам обратной связи очерчивает границы сенсорных и когнитивных процессов и поведения, и других признаков, имеющих адаптивное значение *in potentio*, равно как и их генетические вариации в будущем. Это, в свою очередь, открывает новый цикл обратных влияний на будущую эволюцию индивидуальной и групповой (социальной) адаптивности.

3.5. Внутри- и межмодульные коэволюционные конфликты САСН как механизм генерации эволюционного риска

Итак, адаптиогенез в каждом конкретном случае решает локальную эволюционную проблему – оптимизацию тех параметров взаимодействия конкретной эволюционирующей (самоорганизующейся) системы со средой обитания, которые в данное время и в данном месте оказываются приоритетными с точки зрения дальнейшего существования системы. И сами «проблемные ситуации», и принимаемые эволюцией их решения оказываются, в целом автономны и касаются, автономных, зачастую взаимоисключающих или конфликтующих системных параметров.

Таким образом, генерация и фиксация адаптивных инноваций, равно как их совокупный на данное время (промежуточный) результат оказывается построенным по фрактально-модульному принципу. Уже сама организация стабильной адаптивной стратегии *Homo sapiens* представляет собой, как мы помним, пример такой модульной организации.

Очевидно, тот же принцип действует и внутри каждого элемента САСН. Простейшим случаем генерации эволюционного риска является генерация

бинарных оппозиций адаптация (актуальная) – инадаптация (потенциальная). Фиксация в популяции самовоспроизводящегося элемента, оптимизирующего интегративную адаптивность по одному из параметров приспособленности/выживаемости, в дальнейшем может стать лимитирующим фактором, снижающим интегративную адаптивность по параметру, ранее бывшего несущественным.

Так, например, произошедшая в геноме приматов примерно 3,5 млн. лет назад точечная мутация привела к замене аминокислоты аргинина в позиции 332 полипептидной цепи белка *TRIM5α* глутамином. Носители этой мутации оказались иммунными к вирусу (*PtERV1*), который ныне приводит к развитию лейкемии у мышей и, скорее всего, представлял тогда серьезную угрозу и для предков человека. Судя по всему, белок функционирует по принципу триггера, обеспечивающего устойчивость только к одному типу так называемых ретровирусов – ВИЧ или *PtERV1*. С течением времени вирус утратил вирулентность и существует ныне как элемент генома отдельных таксонов приматов [Kaiser S. M., 2007]. Изменение эпидемической ситуации и ее социо-экологического «контекста» в настоящее время радикальным образом актуализировало одну из составляющих эволюционного риска генетического компонента САСН. Более сложными и способными к «прогрессивной» (росту величины риска) представляются тройные фракталы адаптивных кластеров. Так, устойчивость к ВИЧ-инфекции у приматов контролируется тремя группами родственных генов [Evolutionary Trajectories, 2009, p.2870].

На уровне генома (модуль биологических адаптаций САСН) возникает тройственная модульная структура.

Последняя включает три набора функционально автономных, но перекрывающихся в программно-информационном отношении генетических кластеров, обслуживающая соответственно развитие интеллекта, половой процесс и выкармливание особей ювенильного возраста. (Последняя функция оказывается еще более значимой в сравнении с другими видами млекопитающих в силу крайне длительного периода детства и полового созревания. В свою очередь, значимость последнего фактора проистекает, в том числе, из сочетания адаптивной цефализации с одной стороны и затрудненным в условиях бипедализма деторождением, с другой). Этот конфликт формирует один из главных градиентов эволюционного риска биологического модуля САСН – рост вероятности развития онкологического перерождения тканей versus ускоренное старение и утрату регенеративной способности. («*Генетическую ось зла*» по терминологии некоторых современных эволюционистов) [Crespi, 2010, p.96].

В соответствии с описанным алгоритмом генезиса эволюционного риска этот параметр применительно к социокультурному адаптационному модулю («*культурная ось зла*», если уж следовать приведенной метафоре) формируется вдоль градиента социальная стабильность versus

прогрессионизм/экспансионизм, или (по «фенотипическому» выражению) закрытое общество *versus* открытое общество.

«**Технологическая ось зла**» (если уж следовать этой метафоре) формируется существующим дисбалансом между мощью технологи и способностью общества контролировать их последствия, т.е. техно-гуманитарным балансом. Однако, «способность социального контроля», в свою очередь определяется дисбалансом между индивидуальной и групповой поведенческой адаптивностью.

Этот дисбаланс определяется конфликтом социокультурного и генетико-биологического модулей САСН. В ходе I фазы эволюции САСН доминировали поведенческие стереотипы, сформированные как биологические адаптации к выживанию небольших социальных групп и низкого или практически отсутствующего уровня технологий. Поведенческие адаптации к выживанию неуклонно увеличивающихся в размерах и усложняющихся социальных групп и технологического прогресса обеспечивалось адаптациогенезом социокультурного модуля (II-III фазы эволюции САСН).

В свое время Н.Моисеев использовал для обозначения «несоответствия его мироощущений и генетического наследия охотников за мамонтами (прежде всего агрессивности), несоответствия могущества современной цивилизации здравому смыслу общества, несоответствия беспредельно растущих материальных потребностей человека и ограниченных ресурсов оскудевающей планеты и отсутствия представления об ответственности каждой личности за судьбу планетарного сообщества» крайне удачную на наш взгляд метафору «родовые метки питекантропа» [Моисеев Н. Н., 2000, с. 62]. Современные представления о составе этих «меток» сформулировали авторы неоднозначно воспринятой, но вызвавшей огромный всплеск интереса к проблеме необходимости технологизации эволюции человека книги Ингмара Персона и Дж.Севулеску. Название их монографии уже звучит эпатажно «Непригоден для будущего». Авторы имеют виду человека (*Homo sapiens*) и перечень его поведенческих инадаптаций [Persson I., Savulescu, 2012, p.19] удивительно перекликается с приведенным пассажем Н.Моисеева:

- человек в большей степени мотивирован на достижение индивидуального адаптивного успеха в индивидуальной конкуренции, чем на кооперацию с другими особями;

- эмоционально контролируемая ответственность за причиненный ущерб обратно пропорциональна числу других особей, в этом участвующих;

- рациональный расчет последствий собственных действий сконцентрирован на ближайшем будущем и игнорирует отдаленные результаты («жить сегодняшним днем»);

- величина эмпатии и альтруизма распространяется на ближайших родственников и членов ближнего круга коммуникативно связанных

личностей, с ростом физической и коммуникативной дистанции эти эмоции и мотивированные ими поведенческие акты ослабевают.

То, что все эти особенности оказываются адаптивными только в условиях относительно малых групп и слабой технологической мощности настолько очевидно, что его можно считать тривиальным. Столь же очевидно, что преодоление «родовых меток питекантропа» осуществлялось в рамках социокультурного модуля САСН.

Однако социокультурные адаптации-регулятивы собственно социального и социотехнологического развития (мораль, нравственность), обеспечивающих групповое адаптивное преимущество, опирались через систему эпигенетических передаточных механизмов на те же самые генетически детерминируемые поведенческие стереотипы (индивидуальных или малочисленных групповых по существу).

Таким образом, возникает *«системная ось зла»*, как основной источник эволюционного риска IV фазы эволюции САСН: индивидуальное поведение – групповая мораль – технологические возможности. По сути, она представляет собой результат рассогласования генно-культурной коэволюции и техногуманитарного баланса. Неизбежность такого рассогласования вытекает из разных скоростей адаптиогенеза биологического, социокультурного и рационалистического модулей САСН.

Несоответствия и конфликты между различными адаптациями, принадлежащими к одному и тому же и, тем более, различным модулям САСН, привлекают острый интерес со стороны масс-медиа и широкой публики. Последняя, очевидно неосознанно, чувствует в них источник потенциальной опасности для себя и других представителей нашего биологического вида. Как следствие, научно-популярные книги и другие публикации, затрагивающие или непосредственно посвященные внешним проявлениям системных межмодульных конфликтов САСН, используют достаточно эпатажные формы подачи информации, рассчитанные на эксплуатацию этой особенности социальной психологии, носящем, в свою очередь, признаки системной анти-рискогенной адаптации. (Впрочем, этот тезис сам нуждается в эмпирическом обосновании и теоретической аргументации.)

Достаточно упомянуть только две таких последних лет – уже цитировавшуюся книгу Г Маркуса и произведение «нейрофизиолога и комика» (как писали о нем в Guardian и в аннотации) Дена Барнетта под претенциозным названием «Идиотский мозг» [Burnett D., 2016]. Примеры, которые там приводятся скорее демонстративны и не служат индикаторами эволюционного риска, сопряженного с экзистенциальным уровнем опасности. Наиболее яркими из них служат эффект укачивания, возникающий у отдельных индивидуумов при пользовании транспортными средствами и свойственная почти всем худшая способность к запоминанию имен по сравнению со зрительным запоминанием их обладателей. В первом случае

причиной служит конфликт между вестибулярными и зрительными системами ориентации в пространстве, во втором – различная эффективность нейрофизиологических «систем обеспечения» участников социальных коммуникаций. Однако в обоих случаях происхождение адаптивных конфликтов связаны с неполным соответствием требований, предъявляемых вновь возникшими адаптивными инновациями социокультурного и технорационалистического модуля САСН (и их комплексов) и используемых ими элементами биологического модуля. В результате параметры человеческого организма приближаются к границам биологической адаптивной зоны по отдельным показателям. Таких примеров на самом деле очень много.

В наших предыдущих публикациях [Чешко В.Ф., 2012, с.288] была аргументирована гипотеза, что в истории этот адаптивный конфликт сопряжен с взаимодействием в духовно-психической жизни человека двух информационных систем, выступающих друг для друга в качестве информационных субстратов – образно-эмоционального и вербально-логического (дискурсивного). Вследствие этого эволюция ментальности образует траекторию, имеющую две узловые точки, соответствующие доминированию религии или рационализма в духовной культуре.

Плейотропность отдельных адаптивных эффектов формируют волну эволюционных преобразований в многомерном топосе адаптиогенеза, распространяющегося на все составляющие адаптивной стратегии, равно как и на социокультурно-экологическую среду обитания. Количество измерений эволюционного ландшафта в случае *Homo sapiens* пропорциональным в только в первом приближении $N_{gen}N_{hum}N_{tech}$. В результате двумерная схема эволюции отдельной инновации, целиком укладывающаяся в бинарную связку движущего и стабилизирующего отбора, приобретает вид крайне запутанной траектории при попытке ее проекции на многомерный график частотного распределения системного множества таких инноваций. На практике это означает, что элементарные адаптации пребывают по отношению друг к другу в состоянии постоянно генерируемого и преодолеваемого конфликта.

В отличие от элементарных актов адаптации к изменениям экологической среды такие межадаптивные конфликты развиваются по коэволюционному механизму, их исход является изначально открытым и продолжается значительное по эволюционным масштабам время [Crespi, 2010, p.84]. Автор фиксирует эту особенность антропогенеза метафорически, но, в общем, вполне согласно с обширными эмпирическими обобщениями других исследователей: «человеческий разум и мозг развиваются прогрессивно на краю пропасти, именуемой «шизофрения» и представляющей собой фенотипическую экспрессию дифференциальной дисфункции конкретной адаптации» [Crespi, 2010, p.85]. Аналогичным образом аутизм также является результатом такого адаптивного конфликта – на этот раз социального интеллекта и когнитивно-систематизационной способности.

Еще более устойчивыми и непредсказуемыми по своей траектории и динамике должны быть межмодульные конфликты адаптаций – в силу значительного различия скоростей эволюции между отдельными модулями.

Конфликты между элементами одного модуля (между адаптациями, принадлежащими к одному типу внутри САСН) генерируют межмодульные конфликты. Примером могут служить конфликт адаптаций между биологическими адаптациями к циклически или стохастически сменяющимися друг друга голоду и изобилию продуктов питания. Такие внутри-биологические конфликты делают биологический модуль САСН чувствительным к факторам, имеющим социокультурное происхождение, в частности, к экономико-политическим особенностям данного социума. В результате население проходящих через период модернизации социумов имеет повышенный генетико-метаболический риск и накопления избыточного веса в зрелом и пожилом возрасте, и недостаточно быстрого увеличения веса в периоды детства и юности. Этот двойной риск имеет единую социокультурную детерминацию, обусловленную адаптивными изменениями качества и способа жизни современного социума [Чешко В.Ф., 2012, р. 245].

Настоящий этап эволюции САСН определяется возникновением технологий управляемой эволюции (точнее, до возникновения прототехнологий этого типа), способных осуществлять рационалистическое управление или манипуляцию генетическим, социокультурным и когнитивным кодами. До этого узел коэволюционных оппозиций (геном–культура, культура–технология, технология–геном) разрешался через культурные трансформации. Ныне «суперпозиция» биологического, культурного и технологического адаптивного модулей САСН может употребляться только в метафорическом смысле. Утрачивается основной преобразования отдельных ее (суперпозиции) элементов.

Линейная экстраполяция эволюционного риска на дисбаланс социокультурного и генетико-биологического модуля САСН сводит его источник к различным скоростям адаптиогенеза каждого из них, а его феноменогический результат к фенотипической экспрессии так называемых «болезней цивилизации». Их возникновение в рамках аппроксимационной линейной модели рассматривается как перманентная незавершенность адаптиогенеза в его биологической форме – вследствие значительно большей скорости социокультурогенеза. Мерой эволюционного риска тогда служит скорость накопления генетического груза в популяции. В рамках линейной модели решение проблемы эволюционного риска достигается автоматически – за счет появления дополнительной петли обратной связи ТЕХНОЛОГИЯ–ГЕНОМ создаваемой генетической инженерией. На самом деле, как мы постараемся аргументировать в дальнейшем, тем самым линейная модель становится некорректной, а уровень эволюционного риска приближается вплотную к экзистенциальному уровню.

Причем этот вывод касается не только одного конкретного адаптивного модуля, а всей системы САСН в целом и может быть распространен на любую антропогенную экологическую систему любого уровня сложности, включая техно- и ноосферный. Или, как пишется в недавнем обзоре по глобальной эволюционной экономике в журнале «Nature»: «Современные тесно связанные, глобальные сети обмена информацией создают взаимозависимые системы, которые мы не понимаем и не эффективно может контролировать. Эти системы уязвимы на всех уровнях, и это создает серьезную угрозу для общества, даже при отсутствии внешних признаков. По мере усложнения и усиления взаимодействия в нашем растущем мире сетей создаваемых человеком систем, он может стать неустойчивым, создавая неконтролируемые ситуации, даже когда лица, принимающие решения достаточно квалифицированы, имеют полную информацию и эффективные технологии в их распоряжении, и делают все возможное. Чтобы сделать эти системы управляемыми, оказывается необходимой фундаментальная перестройка парадигмы теории глобальных систем» [Helbing D., 2013, p.51]. С точки зрения автора цитируемой статьи, сотрудника Центра исследований риска Швейцарского федерального института технологии Дирка Хедлинга, новая конфигурация сетевой среды обитания человечества характеризуется высокой вероятностью развития каскадных процессов. Такие процессы имеют ту принципиальную особенность, что инициирующий толчок оказывается несопоставимым по своей величине с масштабами и длительностью самого процесса. Необходимо только добавить, что ядро упомянутой сети взаимосвязанных систем (техно-, антропо- или ноосфера) составляет с точки зрения эволюционной теории именно стабильная адаптивная стратегия ее «информационного носителя» и, одновременно, «оператора» – человека.

Расхождение элементарных влияний на результирующее значение адаптивной эффективности означает, следовательно, рост, а схождение – уменьшение эволюционного риска. Иными словами, эволюционный риск является побочным результатом адаптациогенеза, возникающим вследствие коэволюционных (стохастических), а не функциональных и каузальных связей между его автономными элементами.

В такой системе, наличие ассоциации между отдельными элементами генома, культуры и технологии, имеющими явную тенденцию к распространению (росту числа носителей и/или усилению экспрессивности) служит одним из аргументов в пользу наличия:

- *внутри-геномной коэволюции (внутригеномных конфликтов)*, возникающей вследствие стохастического механизма генерации адаптивной/инадaptивной генетической информации между отдельными ее плейотропными фрагментами в соответствии с модусом Дарвина;

- *генно-культурной коэволюции*, входе которой элементарные фрагменты генетической информации используются как субстратная основа для адаптации социокультурной независимо от их собственно биологического адаптивного значения;
- *внутри-культурной коэволюции* между элементами культуры, чье возникновение обусловлено разными аспектами биосоциальной жизни или возникло в иной эколого-культурной среде, но сохраняется вследствие смысловой ассоциации с несущими элементами адаптивной в целом системы культурных ценностей и ментальных стереотипов;
- *техно-гуманитарного баланса*, основанного на спонтанно возникающих ассоциациях между новыми технологическими разработками, и социокультурными средствами их обеспечения;
- *межтехнологическими конфликтами* (технологическими ловушками), обусловленными взаимоисключающими или с трудом совместимыми требованиями отдельных технологических инноваций к социокультурной среде или дисбалансом требований различных социальных общностей к таким разработкам.

Все эти пять типов деструктивной коэволюции (эволюционного риска), как легко заметить, сводятся к конфликтам либо между адаптациями к действию различных факторов, либо между векторами адаптациогенеза, свойственных дифференцированных популяционно-генетических или социокультурных структур.

Оценок интегральных показателей эволюционного риска по всем приведенным выше составляющим в литературе не обнаружено, что вполне понятно, учитывая неразработанность всей концепции эволюционного риска. Однако существуют некоторые косвенные данные, позволяющие оценить частные проявления эволюционного риска применительно к генетической (биологической) составляющей САСН, т.е. к росту частот различных молекулярно-генетических патологий. В соответствии с выкладками¹¹ канадско-американского эксперта в области эволюционной биологии Бернарда Креспи доля ассоциированных с наследственными патологиями структурных генов или отдельных гаплотипов, для которых четко зарегистрировано положительное давление отбора в течение последних 10 тыс. лет эволюции человека, составляет 17-21% для неврологических заболеваний и 15-21% для заболеваний иной этиологии. В контрольной группе (пул генов, в котором позитивный отбор в ходе соответствующего периода

¹¹ В свою очередь, основанных на данных других исследователей.

антропогенеза не наблюдался) аналогичный показатель колебался в пределах 21-25%. Креспи приходит к очевидному, на наш взгляд, заключению, что доказательств накопления генов, детерминирующих развитие наследственных патологий, в ходе исследованных фаз эволюции человека к настоящему времени не получено. Однако в той же мере цитируемый исследователь утверждает, что среди генов, которые накапливались в течение последних периодов эволюции *Homo sapiens*, чаще обычного встречаются детерминанты, ассоциированные с нейропсихическими расстройствами. К их числу относятся шизофрения, маниакально-депрессивный психоз, депрессия, дислексия, аутизм, болезни Альцгеймера и Паркинсона, эпилепсия [Crespi, 2010, p. 300]. Создается впечатление, что экспрессия специфических «человеческих» признаков, причастных к развитию речи, символического мышления и социального и эмоционального интеллекта, является избыточной по отношению к биологической норме. Множество «сапиентных» признаков человека перекрывается в значительной мере с множеством психотических аффективных признаков.

Если этот вывод не будет пересмотрен в ходе дальнейших исследований, то он вполне адекватно впишется в развиваемую нами концепцию стабильной адаптивной стратегии и эволюционного риска. В сущности, он непосредственно ведет к предположению, что ассоциация между генетическими инадаптациями и культурными адаптациями должны наблюдаться чаще, чем бинарные связки генетических и социокультурных адаптаций.

Из сказанного вытекает, на наш взгляд вывод о превращении культуры в селективный фактор, определяющий фиксацию или элиминацию конкретных фрагментов генетической информации соответственно их адаптивности или инадаптивности в социокультурной среде, значение которой значительно превышает даже весьма сильные селективные стимулы со стороны собственно экологического эволюционного ландшафта. Это, собственно, и создает впечатление «затухания» биологической формы адаптиогенеза в эволюции человека [Milbrath C., 2013]. Однако этим множество возможных механизмов генно-культурной коэволюции не исчерпывается. Кроме селективного давления на генофонд человека возникают еще два эффекта [Milbrath C., 2013, p. 406], диагностируемые и количественно оцениваемые с большими методологическими трудностями. Имеется в виду преобразование функциональной значимости уже существующей в популяции и социальной группе наследственной изменчивости в соответствии с новым – социокультурным адаптивным ландшафтом. Сущность этого явления определяется как эволюция со сменой функции, иногда именуемая экзаптацией с целью разграничения этого феномена и классической адаптации. *Экзаптация* имеет (приобретает) адаптивную значимость только в составе геннокультурного адаптивного комплекса. Потенциально селективное преимущество получают те генно-

культурные коадаптации, которые при этом превращают биологическую инадаптацию в элементарную адаптацию в составе интегрального генно-культурного комплекса. Феноменологически этот эффект создает впечатление прямого генетического давления на общий вектор культурной эволюции и ее элементарные составляющие, т.е. дают эмпирический материал для генетико-редукционистских интерпретаций антропо- и этногенеза.

Любопытным, хотя и крайне спорным примером служит обнаруженная корреляция между фонетическими особенностями итальянского языка и некоторых африканских племен и генотипической вариабельностью строения голосового аппарата соответствующих этносов. Одно из гипотетических объяснений сводится к селективному давлению предшествующих генетических популяционных различий на общее направление фонетики конкретного языка [Dediu D., 2013, p. 153-154]. Альтернативная гипотеза – селективное давление на популяционную структуру сталкивается с определенными трудностями, поскольку кажется маловероятным, что незначительные различия в произношении могут иметь заметное селективное значение.

Третий механизм эволюционного сопряжения культурной и биологической (очевидно, гуманитарно-технологической также) составляющих САСН связан с культурным торможением адаптивной модульной дифференциации генома. Более быстрый культурно-технологический адаптивный ответ на возникающие проблемы выживания делает излишним развитие аналогичной приспособительной реакции в рамках геномного кластера, потенциально способного к решению той же задачи. В результате, во-первых, адаптивная эволюция генома сменяется генетико-стохастическими процессами (генетическим дрейфом) и, во-вторых, происходит постепенная эрозия адаптивной компоненты САСН (рост генетического груза).

Итак, три исходных типа коэволюционных отношений культуры и генома могут быть сведены к двум типам – коадаптация (дарвиновская адаптация и экзаптация) и дезинтеграция. Поскольку *a priori* те же самые типы коэволюционных отношений применимы и к паре культура–технология, можно сказать, что организация САСН всегда допускает два возможных сценария будущей эволюции – рост системной сложности и дезинтеграцию. Последний сценарий подразумевает выпадение отдельных элементов коэволюционной триады САСН. Соотношение вероятностей актуализации обоих эволюционных сценариев меняется с возникновением каждой конкретной генетической, культурной или технологической инновацией. Величина результирующего эффекта для общей величины адаптивности определяется конфигурацией САСН и меняется от 0 до ± 1 и, следовательно, нуждается в постоянном мониторинге.

Установление ассоциации биологическая инадаптация–социокультурная адаптация эквивалентно установлению

коэволюционного отношения между ними. Инадаптивные проявления отдельных элементов генома и его производных (протеинома, метаболома, фенома) компенсируются ассоциируемыми с ними элементами культуры, становятся элементами культуры. Очевидно, следующей фазой развития коэволюционного отношения становится интеграция генно-биологического компонента в общую систему социокультурной адаптации в качестве его биологической (субстратной) предпосылки.

Однако, возникновение коэволюционной связки элементов культуры с биологически инадаптивными признаками и генами может устанавливаться и минуя первую (компенсаторную) фазу своего генезиса. В этом случае негативная индивидуальная селекция сменяется позитивным отбором на групповом уровне. Хрестоматийным примером может служить распространение генов серповидно-клеточной анемии и других гематопатий в зонах распространения орошаемого земледелия. Селективным фактором в данном случае является распространение возбудителя и переносчиков малярии. Результирующая адаптивной эффективности определяется совокупным равновесием двух инадаптивных, но антагонистических эффектов аллелей серповидно-клеточности с одной стороны и адаптивностью техно-культурного баланса в рисоводческих районах, с другой. (Отметим, что здесь наличие культурно-технологического комплекса, связанного с развитием орошаемого земледелия и выбором риса в качестве основной зерновой культуры стало не первопричиной, а лишь усилителем процессов накопления генетического груза, связанного с серповидно-клеточной анемией).

Из недавно обнаруженных примеров подобного рода можно привести факт высокой концентрации генов, повышающих вероятность избыточного накопления холестерина и сердечно-сосудистых заболеваний в популяциях Северной Сибири. Переход к жизни в условиях Севера был сопряжен с детерминируемым культурой и ее же репродуцируемым изменением условий жизни, в частности уменьшением доли продуктов растениеводства в питании и почти полным вытеснением их мясной диетой. Это привело к замене господствующего ранее «глюкозоцентрического» типа метаболизма «липоцентрическим», чреватого накоплением в организме кетоновых тел (продуктов ассимиляции липидов и липопротеинов). Распространение в популяции упомянутых мутаций служило нейтрализации вредных последствий этого процесса, т.е. являлось вторичной биологической коадаптацией к социокультурным коадаптациям.

Инициация нового комплекса социокультурных и техно-рационалистических трансформаций обусловило в XX веке возрождение исходного образа жизни и «глюкозоцентрической» диеты и вернуло описанную мутацию (CPT1A) в разряд инадаптивных [Selective Sweep, 2014]. На лицо цикл взаимных коадаптаций трех элементов CACH, инициировавший

генно-культурный конфликт и актуализацию эволюционного риска, не достигшего, впрочем, экзистенциального уровня.

Очевидно, сходным образом развивается элиминация в популяции генов лактозной недостаточности во взрослом возрасте у европейских народов. Неспособность сбраживать молочный сахар по окончании периода грудного вскармливания у детей встречается не более чем у 2% голландцев и других западноевропейцев и 98% китайцев и японцев [Фогель Ф., 1990, с.41-43]. Обратная зависимость должна, очевидно, наблюдаться в отношении способности усваивать соевые белки и обезвреживать содержащиеся в сое сапонины. Генетические различия в этом случае инициируются социокультурными трансформациями образа жизни – выбором варианта диеты, способной решить проблему обеспечения организма белковой пищей.

Еще один пример – гипотетический на настоящий момент эволюционный механизм [Benner S., 2013] фиксации и генно-географического распределения вариантов фермента алкогольдегидрогеназы – ключевого элемента метаболизма этилового спирта (алкоголя) в организме. Изначально этот фермент катализировал метаболизм терпеновых спиртов. Позднее – с переходом гоминид к наземному образу жизни и прямохождению социокультурная адаптация изменила направление селекции, благоприятствуя тем вариантам структурных генов, которые делали возможным употребление в пищу фруктов, в которых уже начались процессы брожения [Dudley, 2014; Benner, 2014].

Вероятно, инициирующим и стимулирующим факторами послужили сокращение площади тропических лесов и связанный с этим переход к наземному образу жизни и новой диете. Физиологическое значение алкоголя является множественным – энергетическое, психофизиологическое и токсикологическое. Каждый из компонентов вызывается не только самим этанолом, но и продуктами его метаболизма (ацетальдегидом, прежде всего). Соответственно в биологическом модуле САСН сформировался сложный комплекс генетических фактов, оптимизирующий этот комплекс процессов и признаков.

Побочное, не связанное с участием в энергетическом метаболизме, действие алкоголя на психику – снятие стресса, облегчение коммуникации, возрастание агрессивности в случае межгруппового конфликта и т.д. постепенно стало доминирующим в адаптиогенезе. С другой стороны, активность ферментов обмена, утилизации и обезвреживания токсического действия алкоголя (алкогольдегидрогеназы, прежде всего) и частоты соответствующих генов в популяции определяется социокультурной наследственностью, т.е. набором распространенных психотропных веществ. В результате употребление или неупотребление алкоголя и алкоголизм дрейфовали из сферы биологического модуля в область социокультурной составляющей САСН. Этот процесс интенсифицировался вовлечением в

распространение употребления алкоголя технологического модуля. Следствием изобретения и имплементации в культуру виноделия, пивоварения и т.п. технологических схем стало, однако, изменение конфигурации САСН. В силу своей доступности употребление алкоголя трансформировалось в самокатализирующийся процесс и приблизилось к границам «окна социокультурной адаптивности», возникновению компенсаторного комплекса социокультурных адаптаций, социокультурной дифференциации различных социумов по этому признаку и т.д.

Позднее то же самое, судя по последним теоретическим изысканиям эволюционной геномики [Wrangham, 2009; Aarts et al., 2016], произошло и с курением табака. Утверждение курения в качестве общекультурной инновации произошло после Колумба. Физиологические последствия этого достаточно сложные, хотя, безусловно, отдаленные долгосрочные негативные эффекты существенно превышают краткосрочные и нивелирующиеся позитивные (в основном, психофизиологические и антистрессовые). Однако почва для этой социокультурной инновации была заложена глобальной социокультурной и технорационалистической адаптацией – овладением огнем. Это создало немедленный вначале эволюционно-семантические, а затем и собственно селективные последствия для биологического модуля САСН: генетические детерминанты, снижающие патологический эффект газодисперсных продуктов горения автоматически получили высокий адаптивный статус. *A priori* следует ожидать что этот процесс сопровождается накоплением генетических факторов, которые, способствуют, во-первых, отложенному за пределы репродуктивного возраста негативному эффекту продуктов горения, и, во-вторых, интегрируют их производные в общую систему адаптивного метаболизма. Как следствие, возникают побочные адаптивные эффекты курения в зрелом и инадаптивные и патологические в конечные фазы онтогенеза.

Окончательных эмпирических доказательств эта гипотеза пока не получила: «гены детоксикации» отмечены в геномах шимпанзе и неандертальцев, значительно ранее овладения огнем в эволюционной истории [Aarts et al., 2016, p. 13]. Наряду с ней существует предположение, что накопление «генов интоксикации» веществ растительного происхождения есть результат более общей закономерности, вытекающей из расширения их набора, не связанного непосредственно с использованием огня, а, допустим, с изменением диеты, преобразованием среды обитания и проч. Но даже если описанные явления вызваны просто расширением диеты в ходе антропогенеза, тезис об первичности коэволюционно-семантического компонента в эволюции САСН не будет опровергнут: наличие генетического разнообразия является необходимым предварительным условием развития социокультурного адаптивного модуля, его использующего. В то же время социокультурная среда служит мощным эпигенетическим фактором, влияющим на формирование фенотипов по генам, связанным с метаболизмом

продуктов питания. «Выбранная» культурным модулем диета, таким образом, есть одновременно предпосылка и причина конфигурации данного типа цивилизации [Nabhan, 2013].

Другим интереснейшим примером подобного рода является относительно высокая частота в человеческих популяциях носителей признака мужской гомосексуальности. Как уже упоминалось значительно выше, в условиях экологической среды, богатой пищевыми ресурсами, в которой существовали популяции приматов, ведущей формой селекции мог стать половой отбор. Сформировалась репродуктивная стратегия мужского пола, относящаяся к r-типу, ориентированной на наибольшее число оставленных потомков при слабом значении родительского поведения. В результате коммуникативная структура, в которой каждая мужская особь поддерживала репродуктивные контакты со значительным числом особей женского пола (так называемая полигиния, одна из разновидностей полигамии). Это подразумевало достаточно сложную систему меж-индивидуальных контактов внутри социальной группы и, следовательно, позитивный селективное давление развитию социального интеллекта и находит свое подтверждение в целом комплексе биологических особенностей гоминид, в том числе, анатомических [Dixson A.L., 2009, 2012].

С другой стороны, тот же комплекс факторов способствовал наличию в популяции достаточно заметного резерва генетической и эпигенетической изменчивости по факторам, влияющим на сексуальную привлекательность.

После изменения экологической ситуации возникло новое распределение социальных ролей, предусматривающее значительно большую адаптивную значимость родительского поведения мужского пола. Ведущую роль в адаптивной инверсии 1 играла уже не биологическая наследуемость, а культурная трансмиссия при соответствующем изменении отношений между биологическим и социокультурным модулями САСН. Обеспечение вновь возникающих (социальных) адаптивных функций потребовало ассоциации вновь возникающих социокультурных элементов с уже существующими в популяции признаками. Последним культурная наследственность (трансмиссия) придала адаптивную значимость, не коррелирующую непосредственно с ее предшествующими (генетически и эпигенетически детерминируемыми) значениями. Наибольшую адаптивную значимость приобрели те генетически детерминируемые признаки, в том числе, маргинальные, которые были вовлечены социокультурным модулем в механизм обеспечения социокультурной трансмиссии и регуляцию демографической структуры внебиологическими адаптациями. По крайней мере современные справочники [Leca J.-B., Vasey L.P., 2016] указывают на взаимную дополняемость двух объяснительных моделей и механизмов возникновения и поддержания численности «третьего пола» в популяциях приматов – связь с плейотропными биологическими детерминантами и/или их

сцеплением и вовлечением, и последующей интеграцией в реализацию не репродуктивных, социальных функций.

Подтверждением особой роли сексуально-репродуктивной поведенческой подсистемы биологического модуля САСН и полового подбора служит то, что такими элементами биосемантических ассоциаций стали:

- во-первых, продление срока жизни, по крайней мере, женского пола за пределы репродуктивного возраста и,
- во-вторых, и в-третьих. наличие в популяции маргинальных сексуальных ориентаций – гомо- и асексуалов.

Первый признак (социальный институт бабушек) обеспечивал социальные компоненты групповой репродукции, хранения и эффективной передачи социокультурной адаптивно значимой информации; остальные участвовали прежде всего в регуляции демографической ситуации, хотя значение их как «энхансеров» и стабилизаторов процесса социокультурной трансмиссии (достаточно вспомнить о роли монастырей как хранителей культурной самоидентичности и научных и не только знаний во всех мировых культурах в определенные периоды их существования).

В современном западном социуме имеется явственная интенция рассматривать гомосексуальность как один из вариантов генетико-популяционной и культурной нормы. В культурной истории и в современном культурном разнообразии насчитываются множество примеров, когда такое поведение либо признавалось открыто нормальным и не противоречащим моральным нормативам (Древняя Греция), либо фактически было существенной частью преформированной существующей системой культуры и поэтому относительно широко распространенным явлением межличностных отношений (Викторианская Англия). Этот феномен не встречается в таких масштабах не у одного вида млекопитающих и других животных организмов, и все попытки объяснить в рамках классической теории естественного отбора оказывались безуспешными. Поэтому у некоторых исследователей он и получил наименование «*дарвиновского парадокса*». Уже это в рамках излагаемой концепции САСН служит необходимым (но не достаточным) аргументом, чтобы предположить, что мы имеем дело с одним из примеров, детерминируемых культурой генно-культурной коэволюции.

Одна из последних, выглядящих достаточно аргументированной, хотя и спорной, гипотез [Barthes, 2013] предполагает следующее. Исходным механизмом стабилизации в социуме генетических детерминантов гомосексуального поведения является сочетание нескольких генетико-биологических и социокультурных факторов. Последние в результате коэволюционного взаимодействия превратились в единый коадаптивный комплекс:

- эволюционно сложившийся у человека бисексуальный механизм определения комплекса половых признаков, при котором

развитие поведенческих стереотипов по мужскому или женскому типу определяется действием регуляторных триггеров в критические периоды онтогенеза;

- не полностью ограниченное полом действие локализованных в аутосомах генетических детерминантов повышенной сексуальной привлекательности у женщин;

- жесткая социальная стратификация социальной структуры в сочетании с возможностью для женщин добиться быстрого повышения своего собственного социального статуса, равно как статуса ближайших родственников («социальный лифт») путем образования устойчивых сексуально-репродуктивных пар с представителями более высокой социальной страты.

Как нам кажется, и в случае полного подтверждения гипотезы, постулируемый ею механизм формирования популяционной нормы сексуально-репродуктивного поведения является адекватным лишь по отношению к определенным стадиям социогенеза и вариантам эволюции социокультурных типов. После установления первоначального популяционного равновесия генных частот он дополняется, замещается или элиминируется по мере генерации и развития системы элементов культуры и трансформации социально-экологической среды. *A priori*, например, представляется вполне вероятным, что рост толерантности или нетерпимости к проявлениям гомосексуальности, а тем более, интеграция или исключение входит в комплекс социокультурных регулятивов демографической ситуации.

Особенности организации древнегреческой цивилизации как системы городов государств, где на относительно небольшой территории сосредотачивалась основная часть населения, выступало предпосылкой распространения такого рода отношений, причем, в первую очередь, среди аристократии. Такая мысль, вероятно, является тривиальной для тех, например, кто знаком с жизнеописаниями древнегреческих философов Диогена Лаэртского, классической древнегреческой поэзией и т.п.

В своем классическом исследовании Вернер Йегер [Йегер В., 2001, с. 242] в начале XX века писал: «любовь мужчины к мальчику или юноше была существенным историческим элементом в структуре раннегреческого аристократического общества, неразрывно связанным с его нравственными и сословными идеалами... Афинские поэты и законодатели, которые в Афинах упоминают или восхваляют его как нечто само собою разумеющееся, имеют особенно благородное происхождение, начиная с Солона, в чьих стихах любовь к мальчикам упоминается среди высших жизненных благ». Современный исследователь заявляет, что «фундаментальные различия между сексуальными нравами в Древней Греции и нашем обществе делают сравнение двух культур затруднительным [Мондимор Фр. М., 2002, с. 20]. Тем самым подтверждается вывод, что, независимо от биологической основы феномена гомосексуальности, его распространение в конкретной человеческой

популяции есть результат социокультурно наследуемой трансформации. Концепция культурного конструктивизма сексуального поведения и сексуальных ролей становится основой современной западной культуры. Ее исходным постулатом становится утверждение, что «сексуальное поведение [Лев-Старович, 1991, с. 20]. Одновременно, и этот вывод вписывается в систему аргументов предлагаемой здесь концепции САСН и эволюционного риска, распространённость этого признака объясняется «захватыванием» его социокультурным наследованием и адаптивно значимо, так сказать, «по определению». («Сексуальная ориентация следует такому количеству биологических «правил», что гомосексуальность не может считаться исключительно социальным ‘конструктом’...Все указывает на наличие биологической основы сексуальной ориентации [Лев-Старович, 1991, с. 213]).

В эллинистической культуре прослеживается явное расхождение репродуктивных и сексуальных поведенческих стереотипов, констатированное историками культуры очень давно. Эта особенность на тот период не получила дальнейшего развития в силу естественных ограничений, связанных с биологическим компонентом САСН. В эпоху Средневековья сочетание социально-экономических условий со специфической демографической ситуацией способствовали бинарной связке системных социокультурных адаптаций – института монашества и категорического неприятия сексуального поведения, не обеспечивающего осуществление репродуктивной функции. Как пишет современный исследователь, «любые сексуальные отношения, не ведущие к зачатию, считались незаконными и ‘противоестественными’. Постепенно различные отвергаемые формы полового акта получили общее определение ‘содомии’» [Лев-Старович, 1991, с. 41].

В современной Западной культуре формируется аналогичный древнегреческому тренд генно-культурной коэволюции терпимости, подкрепленный, однако, новой конфигурацией техно-гуманитарного баланса – разделением единого сексуально-репродуктивного функционального комплекса на две независимые составляющие.

В некотором смысле эту обеспечиваемую технологией сексуальную революцию можно рассматривать как финальную стадию направляемой культурой эволюции сексуально-репродуктивного поведенческого комплекса. Основной тенденцией этого процесса оказывается перманентная автономизация программируемых культурой поведенческих моделей-стереотипов от однозначного соответствия генетико-биологическому субстрату – геному (набору генетических детерминантов) и фенотипу (множеству фенотипических признаков) *Homo sapiens*.

В частности, сексуально-репродуктивный эмоциональный комплекс является одним из трех несущих стержневых элементов прото-культуры гоминид («Любовь и Голод правят миром», – Фридрих Шиллер, не упомянувший третий элемент – Власть). В ходе социокультурной

трансформации он дивергировал в пять альтернативных культурных моделей [Лев-Старович З., 1991, с. 25-26]: платоническую, чувственную, интегральную психофизическую, антагонистическую и негативистскую. Каждая из них по-своему строит конструкцию, обеспечивающую ассоциацию физиологической функции и эмоционального ответа, ее обеспечивающего.

Предполагаем, что в основе такой мультипликации поведенческих моделей лежит более сложная и пластичная в сравнении с генами система структурной и функциональной ассоциации отдельных самовоспроизводящихся элементов культуры (мемов, культургенов). Эта связь может строиться как чисто эмоциональная, осознаваемая или неосознаваемая, а может иметь вербально-логическую природу. В результате культурная составляющая, не теряя своей эволюционной преемственности с исходными биологическими адаптациями или инадаптациями теряет всякое формальное сходство с ней.

Эта особенность отличает социальные группы гоминид и человеческие и общества от социальных насекомых, в основе эволюции которых лежит функциональная дифференциация, обеспечиваемая биологическими (генетическими и эпигенетическими) механизмами. Именно этот тип социальности Эдвард Уилсон назвал «истинной» (эу) социальностью. Свойственный *Homo sapiens* тип социальности основан не социокультурных механизмах и его существование по мере дифференциации социальных ролей, выполняемых индивидуумами, подразумевает возможность все большего разобщения отдельных биологических функций (сексуальной и репродуктивной, прежде всего и наиболее очевидно) и (в связи с этим) все большее вмешательство технологического модуля в поддержание не только индивидуальной жизнеспособности, но и выживания *Homo sapiens*. Экстремальными трендами возможной эволюционной дивергенции в результате (био)технологической реконструкции сексуально-репродуктивного адаптивного комплекса могут стать либо жесткая социальная стратификация по типу «эусоциальных» семей общественных насекомых (маловероятный сценарий) или предельная технологизация самовоспроизводства человечества по образцу «Бравого нового мира» Олдоса Хаксли. Некоторым эмпирическим подтверждением потенциальной возможности обоих эволюционных сценариев служит тот факт, что среди общественных насекомых про общем доминировании описанного выше эволюционного тренда эусоциальности сохраняется и виды, в которых организация внутрисемейных коммуникаций основывается на самоорганизации связей между однородными индивидуумами – по типу социальных групп гоминид. В этих случаях процесс социокультурной трансмиссии базисных элементов адаптивного комплекса «техногенная цивилизация» сохраняется. Если же оба описанных сценария окажутся нереализованными, эволюционная траектория этого цивилизационного типа

оборвется в силу исчерпания потенциала дальнейших адаптивных трансформаций в социокультурном модуле.

Приведем пример эволюционного конфликта из другой сферы – рост двух положительно коррелирующих параметров величины коэффициента интеллектуальности и уровня образованности в современных технологически развитых странах мира. Развитие науки и технологии является системной адаптацией, обеспечивающей жизнедеятельность и жизнеспособность современной цивилизации техногенного типа.

Объем научных знаний за последние столетия экспоненциально растет [Price D., 1965]. И, к тому же, этот объем достиг границ физиологических возможностей усвоения отдельным индивидуумом еще более двухсот лет назад. Время усвоивших почти все доступные человечеству знания энциклопедистов прошло в конце XVIII века.

Как следствие прогрессирующей дифференциации растущего в объеме научного знания и сложности решаемых ею задач в XX веке был отмечен рост продолжительности обучения (*educational attainment, EA*) и коэффициента интеллектуальности (*IQ*). Последний феномен (рост) иногда называют «эффектом Флинна» [Herrnstein R. J., Murray C., 1994, 2007, p.307-309; Flynn J. R., 2007] по имени открывшего его исследователя. Но в последние годы (после 1978 г) увеличение «разумности» населения заметно замедлилось, эффект Флинна затухает [Teasdale T. W., Owen D. R., 2005].

На увеличение этих взаимосвязанных показателей (с ростом уровня образования коэффициент интеллекта статически достоверно увеличивается) потенциально влияют факторы всех трех модулей САСН.

Тем интереснее, что современные исследования с применением молекулярно-генетическим технологий, выявили одновременно

- высокую степень биологической наследуемости ($h \geq 30-40\%$) уровня образованности EA;
- большое количество генетических детерминантов, наличие которым в геноме индивидуума положительно коррелирует с его уровнем образования EA (точнее – со способностью индивидуума к длительному обучению);
- явные признаки отрицательной селекции тех же самых генетических детерминантов в современной популяции.

*Последнее наблюдение означает, что биологическая (по преимуществу индивидуальная) приспособленность носителя этих генов уменьшается с ростом их числа, а групповая по преимуществу приспособленность социума, определяемая способностью составляющих его членов к усвоению нового знания и овладению новыми технологиями, **растет** с ростом числа носителей «генов образованности». Налицо признаки коэволюционного конфликта между элементами биологического и социокультурного модуля, служащего источником эволюционного риска.*

Этот вывод был получен первоначально при исследовании большой выборки населения США [Beauchamp J. P., 2016] и, естественно, нуждался в проверке и подтверждении, однако, спустя несколько месяцев аналогичные результаты были опубликованы исландскими исследователями [Kong A. et al., 2017]. Дальнейший анализ выявил причины этого конфликта.

Способность к усвоению и генерации новых знаний как социокультурно детерминируемая адаптация, согласно нашей модели, должна образовывать коэволюционные связи с биологически детерминируемыми признаками, придавая им системно-адаптивную значимость. Очевидно, выполнение познавательной функции сопрягается с переключением ресурсов индивидуума, направляемых ранее на другие процессы жизнедеятельности, в том числе — репродуктивные. Социально востребованная креативность (способность к целенаправленной трансформации реальности) и биологически детерминируемая репродукция образует бинарную оппозицию, связанную циклом прямых и обратных конкурентных и синергических связей. Антагонистическая составляющая этого цикла отмечалась исследователями самых разнообразных дисциплин. В частности, Зигмунд Фрейд ввел в оборот термин «сублимация» — переключение сексуальной активности на достижение приемлемых, прежде всего, прежде всего креативных и познавательных в социокультурном отношении целей. Разрешение этого коэволюционного противоречия лежит в сдвиге репродуктивной активности индивидуумов на более поздний срок.

«Гены образованности» (название, которое следует понимать, как метафорическое, используемое исключительно в целях удобства изложения) концентрируют активность на поиске и усвоении информации и, следовательно, могут быть существенны для показателей, характеризующих биологическую адаптивность:

1. общее число потомков индивидуума на протяжении жизненного цикла;
2. возраст, в котором происходит рождение первого ребенка;
3. средний репродуктивный возраст родителя, в котором он оставляет потомков.

Как следует из цитируемых исследований с ростом генетической предрасположенности к продолжающемуся обучению (*POLY_{EDU}*) первый параметр (число потомков индивидуума) падает, а второй и третий — растут.

При этом, начиная примерно с возраста 30 лет, происходит перелом кривой зависимости репродуктивных показателей от уровня *POLY_{EDU}* — лица мужского пола с большим уровнем наследственно обусловленной образованности начинают оставлять большее число потомков сравнительно с остальными.

В рамках предлагаемой нами модели САСН интерпретация генезиса эволюционного конфликта и эволюционного риска выглядит очевидной. Развитие эволюционной эффективности техногенной цивилизации придает

адаптивную значимость некоему множеству предсуществующих биологических адаптаций и постепенно «подтягивает» значение соответствующих признаков к границам биологической адаптивной нормы. Эффект Флинна объясняется не расширением генетической основы способности к длительному обучению, а прогрессирующей оптимизацией социокультурных факторов, обуславливающих предсуществующих индивидуальных предрасположенностей. Очевидно одним из наиболее мощных социокультурных «энхансеров» выступает здесь высокий статус самореализации личностных особенностей в шкале ценностных приоритетов Западного варианта техногенной цивилизации.

И, наконец, торможение лежащих в основе эффекта Флинна процессов свидетельствует о возрастании потенциального эволюционного риска и приближении точки его (риска) перехода в актуальную форму. Возникает потребность в чисто биологической или (био)технологической корректировке когнитивных способностей как условия сохранения техногенной цивилизации.

Третий пример приближения генезиса эволюционного риска вследствие возникновения и развития семантического разрыва между модулями САСН связан с обнаруженными в последние годы признаками приближения средней продолжительности жизни границам адаптивных возможностей биологического вида *Homo sapiens*. Все показатели, связанные с этими показателями, являются интегральными, определяемыми как равнодействующая влияний всех трех модулей САСН уже по определению [Чешко В.Ф. 2016]. Поэтому здесь можно привести только эскизный набросок этой проблемы.

В период позднего Средневековья и Ренессанса в Западной ментальности произошел целый комплекс эволюционных трансформаций, связанных с генезисом техногенной цивилизации. Одной из них была установка на достижение гораздо большей продолжительности жизни. Этот показатель, при всех колебаниях, оставался относительно постоянным в предшествующие века (20-30 лет). На протяжении последних столетий средняя продолжительность жизни в Европе и Северной Америке выросла от приблизительно 30 лет в 1500-1600 гг. до 35-38 в 1700-1800 гг., 45-50 в 1900 гг. и ныне в промышленно развитых странах составляет не менее 78-80 лет. В России и в СССР с 1896 г средняя продолжительность жизни выросла с 30 до 70 лет к концу XX века, но затем вновь стала отставать от показателей Западной Европы и других развитых стран [Life Tables, 2001]. Дальнейшее улучшение условий существования уже не повышает максимально возможную продолжительность жизни или, по крайней мере, снижает эффективность социальных и технологических усилий в этой области в последние десятилетия. На основании этих данных экспертная оценка видовой продолжительности жизни *Homo sapiens* лежит в пределах 115-125 лет. Иными словами, возможности позитивного ответа биологического модуля на

имплементацию культурных и технологических инноваций в области продления жизни близки к исчерпанию [Dong X., Milholland B., Vijg J. , 2016; Olshansky S. J., 2016].

Во всех этих примерах набор возможных сценариев эволюционного развития структуры САСН техногенной цивилизации сводится к возможности технологической трансформации биологического модуля или к элиминации того варианта структуры САСН, который именуется техногенной цивилизацией в результате утраты его социокультурной составляющей потенциала дальнейших адаптивных трансформаций.

Как мы видим, трансмодульные генно-культурные и культурно-технологические взаимосвязи осуществляются по типу цепи частично перекрывающихся циклов прямых и обратных коадаптивных влияний. Именно этим объясняется на наш взгляд сложный и вследствие этого с трудом выявляемый рисунок таких зависимостей. Функциональные и адаптивные связи между социальными поведенческими актами индивидуума и генетическими факторами оказываются опосредованным социокультурным контекстом и инициируются или репрессируются эпигенетическими сигналами, в качестве которых выступают социальные репрезентации и культурные символы. Уже цитировались данные, что политические предпочтения (рационалистический модуль), вероятно, обнаруживают корреляцию с наличием определенных генов (генетический модуль), но только в условиях определенной коммуникативной структуры (социокультурный модуль), в которую их носитель оказался включенным в определенный период онтогенеза (трансмодульный – эпигенетический передаточный механизм) [Friendships Moderate, 2010]. Аналогичным образом экспрессия генов склонности к накоплению избыточной массы тела закономерным образом изменяется в зависимости от исторической эпохи, в которой «посчастливилось» жить человеку [Cohort of birth modifies]. Экспрессия «генов риска», о которых мы также уже говорили, более выражена у лиц, принадлежащих к «скотоводческому» культурному типу и т.д. Приведенные здесь эмпирические данные научных публикаций последних лет, отобранные, признаем, относительно произвольно, служат фальсификаторами, подтверждающими исходный постулат нашей концепции. Этот постулат, напомним, сводится к существованию особого уникального видового признака гоминид – трехмодульной стабильной эволюционной стратегии, представляющей собою дискретную системную целостность. Отдельные модули этой системы не способны эволюционировать вне адекватных зависимостей с эволюцией других модулей. Эта зависимость может быть динамической (изменение состава и частот элементов модуля) и статической (изменение соотносительного значения отдельных элементов модуля при сохранении его состава).

В конечном итоге взаимодействие генетических и культурных адаптаций играет значительную роль в эпидемиологии и дифференциальной

структуре рисков развития патологических процессов в онтогенезе [Cederroth C.R., 2009, p.34].

Историческая инфекционная эпидемиология представляет одни из наиболее ярких и бесспорных примеров, подтверждающих описанные выше элементарные процессы генезиса эволюционного риска в его системной целостности. Происхождение большинства инфекционных эпидемий, периодически опустошавших человеческие популяции, и ставивших цивилизации на край гибели, связано с неолитической революцией. Первая глобальная технологическая инновация, как мы неоднократно писали, сыграла в социокультурноантропогенезе роль крупнейшей прогрессивной системной адаптации. По своей природе она может быть отнесена, как не странно это прозвучит, к биотехнологической составляющей современного NBIC технологического комплекса. Животноводство и земледелие связало эволюционную историю *Homo sapiens* в гордиев узел не только с эволюционной судьбой одомашненных животных и культурных растений, но и с другими биологическими видами – членами той же экологической системы. Дополнительным фактором, катализировавшим прогрессивное усложнение адаптивного комплекса *Homo sapiens*, стал значительный рост численности отдельных социальных групп – необходимое условие эффективности технологической инновации данного типа. Причиной является прямая зависимость объема продукта, производимого земледельческим и скотоводческим трудом, от площади земной поверхности, задействованной в этих технологических схемах, использовавших прямо или косвенно энергию Солнца и процесс фотосинтеза. Одним из прямых следствий стали изменения структуры экологических связей внутри антропогенных экологических систем. Первые адаптивные изменения к новым экологическим условиям затронули геномы микроорганизмов, чьи жизненные циклы были связаны с животными, вовлеченными в процесс одомашнивания. Вступив в экологический контакт с многочисленным новым биологическим видом – человеком, чья способность противостоять к инфекции была крайне низкой, патологические микроорганизмы и другие паразиты в результате относительно быстрого эволюционного процесса осуществили переход в новую экологическую нишу («смену хозяина»). Следы этого процесса сохранились в виде сложных жизненных циклов паразитов, включающих сложную последовательность жизненных форм и, параллельно, смену организмов – носителей [Wolfe N. D., 2007; Thomas F., 2012]. Восемь из пятнадцати инфекционных заболеваний человека, вероятно, перешли к человеку от домашних животных (дифтерия, грипп, корь, паротит, коклюш, оспа, туберкулез); еще три, вероятно, первоначально были возбудителями инфекционных патологий приматов (гепатит В) и грызунов (чума, тиф), четыре (краснуха, сифилис, столбняк, брюшной тиф) имеют пока неизвестное происхождение. Итак, «сконструированная» *Homo sapiens* 11-15 тыс. лет назад новая экологическая ниша (агробιοценоз) отнюдь не полностью вписывалась

в уже существовавший адаптивный комплекс человека. Наряду с параметрами, существенно повышающими интегральную адаптивность (существенное ослабление проблемы ресурсов питания, прежде всего), некоторые ее особенности имели и инадаптивный побочный эффект. Его значение в интегральной эволюционной динамике и в комплексе с сопутствующими социокультурными и биологическими адаптациями перманентно возрастало. Эти вторичные инадаптивные проявления и стали источником эволюционного риска в дальнейшем.

Низкий врожденный иммунитет *Homo sapiens* привел к разбалансировке коэволюционных связей хозяин–паразит. Иными словами, стохастические колебания цикла Вольтерра–Лотки с участием человека и патологических организмов приобрели значительный масштаб в сравнении с обычно наблюдающимся в природе. Именно поэтому тяжелые и продолжительные эпидемии на несколько тысячелетий стали мощным фактором эволюции человека в широком смысле этого слова – его генетики, культуры и социального порядка. Они же в серьезной мере определили топос эволюционного ландшафта, в котором формировались векторы исторического развития генофонда, культурной традиции и научно-технологического развития в историческом времени и культурном пространстве. Результатом этих системных инноваций внебиологических компонентов САСН, стало разрушение цикла Вольтерра–Лотки для большинства новых инфекционных патологий, чья САС предусматривала высокую вирулентность и краткосрочный скрытый период развития инфекции. Этот результат был бы недостижим в условиях медленного или недостаточно выраженного иммунного ответа в человеческой популяции. Реализация этого эволюционного сценария достигнута как побочный результат социокультурной адаптации. Альтернативная адаптивная стратегия возбудителей других инфекционных заболеваний (прежде всего, туберкулеза, СПИД и др.) оказалась более выигрышной. Эти патогены перешли к стратегии хронических инфекций, характеризовавшихся длительным и менее острым течением патогенеза. Как правило, при этом они к тому же ассоциировались с теми или иными элементами биологического или социокультурного компонента САСН в качестве их побочного проявления. СПИД, венерические заболевания, туберкулез [Out-of-Africa migration, 2013] стали социально обусловленными «болезнями цивилизации», трудно устранимыми без общей дезинтеграции системной целостности адаптивного комплекса. В силу этого технологические инновации остаются наиболее эффективными средствами управления эволюционным риском, но не полной элиминации его компонентов. Логически не исключаемым предположением есть встраивание в дальнейшей эволюции такого рода патогенов в общую структуру адаптивного комплекса, создаваемого САСН. Гипотезы об инфекционном происхождении не только онкозаболеваний, но и язвы, психических патологий и проч. в последние годы получают определенную эмпирическую поддержку,

хотя и далеки от решительного подтверждения или опровержения [Wolfe, 2007, Thomas et al., 2012; Out-of-Africa, 2013]. В любом случае, однако, генезис любых болезней цивилизации, равно как рост их частоты, есть вполне объяснимый побочный результат функционирования САСН в целом и макро-составляющих (био-, культуро-, техно-) и внутренних элементов последних.

Безусловно, наиболее ярким примером действия массовых инфекций на эволюцию САСН является чума. Ее значение как фактора формирования эволюционного риска в истории Западной цивилизации и механизм его преодоления описаны нами ранее [Чешко В.Ф., 2012, с.500]. Здесь мы повторим это описание в тезисной форме. Возможно, не случайно, что переломное для истории Западной цивилизации XIV столетие столь богато событиями и процессами в самых разных областях бытия цивилизации, комплекс которых современные исследователи считают системообразующими в цепи Средневековье – Ренессанс – Просвещение. Все они, однако, имеют один общий отличительный признак – необычайно мощный эмоциональный ответ.

И, вероятно, чемпионом в этом смысле является эпидемия чумы, проникшей в Европу с монголо-татарским нашествием через Кафу (нынешняя Феодосия) в 1346 г. [Супотницкий М. В., 2006; Сунцов В. В., 2006] и унесшая четверть тогдашнего населения Европы. (Ее впечатляющее описание оставил Бокаччо в своем «Декамероне»). Чума породила сильнейший социально-психологический стресс, проявлением которого стали ожидания Второго Пришествия, Страшного суда и связанной с этим череды бедствий и катастроф. Именно тогда эмоциональный накал социальной реакции приобрел наиболее экстремальные, явно выходящие за пределы социально-адаптивной реакции и посему деструктивные проявления. Еще в XIII веке появляется секта флагеллантов («самобичующихся»), которая параллельно с усилением эпидемии становится массовым социальным движением. Численность отдельных групп, мигрирующих по Европе, достигала 100 человек, и, несмотря на противодействие духовных (включая Папу) и светских властей, секта оказалась достаточно жизнеспособной и многочисленной на протяжении, по крайней мере, нескольких десятилетий. Выступления кающихся и молящих о спасении достаточно часто приобретали характер массового психоза, возникшего в виде локальных очагов конвульсивных плясок и охватывающих затем всю толпу (так называемая хоре мания). Бессилие перед лицом гибели не только светской власти, но и Церкви, совокупно с последующей эмоциональной депрессией, послужили, по мнению историков, одной из причин наметившегося в это время заката Средневековья и перехода к эпохе Возрождения, а затем и к Новому Времени с присущей новому социальному порядку ментальной установкой на гегемонию Разума над слепой Верой [Herlihy D., 1997; Kelly J., 2006].

Итак, чума, наряду с другими социоэкологическими факторами позднего Средневековья, вызвала ряд адаптивных изменений во всех

компонентах САСН – биологической (изменение частот групп крови А и В, имеющее иммунологическую значимость), социокультурной и технологической. При этом эволюционные трансформации социокультурной и технолого-рационалистической составляющих адаптации привели к однократному снижению уровня эволюционного риска пандемий инфекционных болезней. Но еще более важно, что они стали эпохальной системоформирующей инновацией, значительно поднявшей значение интегральной адаптивности человечества. эволюционный потенциал этой адаптации (обычно именуемой техногенной цивилизацией) не исчерпан и поныне.

Конфигурация первой (генно-культурной) коэволюционирующей связи выступает в качестве критерия фиксации/элиминации конкретных конфигураций техно-гуманитарного баланса и его составляющих. Рост генно-культурной составляющей эволюционного риска техногенной цивилизации оказывается синергичным одной из ментальных установок той же самой цивилизации. Содержание этой установки в ее более слабом виде сводится к приоритету степени «свободы» выбора индивидуумом конкретной социальной роли из наличного репертуара как критерия социального и гуманитарного прогресса [Чешко В.Ф., 2012, с.337]. Именно так, очевидно, можно интерпретировать восходящий к Фурье феминистский тезис о преодолении биологической детерминации гендерных ролей мужского и женского пола в общественной жизни как мере женской эмансипации [Бовуар. 1997, с. 11]. Ассоциация двух культурно-психологических установок – преодоление биологической предопределенности «индивидуального экзистенциального проекта» и равноправия полов (в современной интерпретации, включающей равенство всех сексуальных ориентаций) – становится базисным элементом современного либерально-гуманистического мировоззрения.

Примером может служить теолого-философская эссеистика Уолтера Мида [Mead W.R., 2016]. Он начинает с констатации конфликта биологического и социокультурного модулей адаптивной стратегии (если воспользоваться терминологическим аппаратом нашего исследования): «существующие в мире библиотеки переполнены книгами, в которых содержатся мудрые и глубокие советы. Они также содержат в себе истории, документирующие нашу неспособность как вида им следовать». Следующий член предлагаемого им силлогизма указывает на библейскую идею преодоления доминирования биологической составляющей и превалирования духовнокультурного начала в природе человека: «Иисус уникален, а женщины свободны и равны в представлении *Бога*».

Возможно, незаметно для самого автора, но от этого не менее логичным становится неочевидный вывод о божественном оправдании технологического вмешательства в обеспечение торжества духовного начала над телесным: «когда христиане говорят, что Иисус был рожден

от девственницы, то эти люди подчеркивают, что Иисус является сыном Бога, он связан с Создателем вселенной уникальным и особым способом».

Этот логический экзерсис выглядит в историческом плане слишком неоднозначным и представляет лишь один возможный способ интерпретации утверждения догмата о непорочном зачатии в истории христианства и основанной на нем (христианстве) цивилизации в целом.

Однако, само по себе рассуждения Мида о мотивации первых христиан в истолковании исторических фактов достаточно симптоматично и выявляет системный эволюционно-семантический тренд развития западной культуры. Технологический способ изменения биологического фундамента для обеспечения рационально-этических постулатов оказывается принадлежащим к глубинным семантическим слоям адаптивной стратегии техногенной цивилизации в ее Западном варианте. И, характерно, эмпирическим основанием этого становится именно сексуально-репродуктивная сфера бытия *Homo sapiens*.

Генно-репродуктивные технологии относятся к системным признакам этой цивилизации, предeterminирующей обеспечение доминирование социокультурного модуля над биологическим посредством трансформации элементов технорационалистической составляющей СЕСН. Проявляется этот тренд и в интерпретации интенсивно накапливаемых и осмысляемых в физической и культурной антропологии данных самих по себе достаточно неоднозначных об эволюционных отношениях биологического (*Sex*) и социального (*Gender*) пола. В большинстве публикаций отчетливо прослеживается поиск аргументов, подтверждающих, что, если социокультурное распределение социальных ролей между различными полами и детерминировалось ранее генетическим наследованием, то впоследствии эта каузально-субстанциональная связь была преодолена. Характерно название одной из статей недавнего времени: «Выйдя из тени пещерного человека: [экономическое]гендерное неравенство наций прогнозирует степень половой дифференциации» [Zentner M., 2012]. На основе собственных изысканий авторы утверждают, что статистическое распределение гендерных ролей коррелирует прежде всего со статистическим распределением экономического статуса мужского и женского пола, а не со сформировавшимся в ходе ранних стадий антропогенеза распределением социальных ролей между полами внутри социальной группы гоминид. (В рамках трёхмодульной модели САСН эти данные свидетельствуют лишь о том, в настоящее время адаптивные окна биологического и социокультурного модулей по данному показателю перекрываются достаточно, чтобы исключить необратимый разрыв между биологическим и социокультурным полами. В силу этого результирующее статистическое распределение социальных ролей определяется более динамичной системой, т.е. социокультурным модулем. Это положение может резко измениться по мере приближения границы окна адаптивности социокультурного модуля к

пределам, поставленным границами аналогичного окна биологического модуля. В последнем случае вектор эволюционных изменений третьего - техно-рационалистического модуля очевидно, будет переориентирован на коррекцию двух оставшихся. При этом наиболее эффективным в настоящее время выглядит технологическая коррекция структуры именно биологического модуля. Такой исход выглядит более вероятным еще и потому, что он адекватен описанной выше predisпозиции западного варианта техногенной цивилизации).

Ассоциация эволюционно-биологического и культурно-цивилизационного аспектов бытия человека станет еще более явной если учесть свойственную английскому оригиналу употребление слова "man", имеющего два значения: "человек" и "мужчина".

В более сильной формулировке этот тезис формулируется как изначальная интенция социокультурного и рационалистического компонента САСН на преодоление своей зависимости от биологической составляющей и телесной организации. Ментальным идеалом современного становится тезис о человеческой телесности и, в целом, биологической организации индивидуума как социокультурного, а не биологического конструкта. Из трудов по социальной и биологической антропологии (М.Фуко, М.Дуглас) этот постулат крайне быстро переключался в область эмпирической социологии (К.Шиллинг), формируя соответствующий социальный заказ на развитие обеспечивающих технологических схем. С этих позиций становится понятным необычайно широкий спектр эмоциональной мотивации к модификации собственной телесности, широко распространенный во всех социокультурных типах, казалось бы, вне прямой связи с адаптивностью [Wohlrab S., 2007]. Эта культурная интенция оказывается системной адаптацией не прямого действия, обеспечивающей способность преодолеть тормозящее влияние биологической (более медленной) компоненты САСН в адаптиогенезе. *«Победа Духа над Телом» есть залог более высокой адаптивной индивидуальной пластичности, групповой приспособляемости, но и более высокого уровня эволюционного риска.*

Для устойчивого развития САСН оказывается необходимым уравновесить ее другим эволюционным вектором с противоположной экспрессией.

Сделанный выше вывод можно интерпретировать в рамках излагаемой концепции и таким образом: нелинейное взаимодействие двух звеньев коэволюционных связок САСН определяет спектр встречающихся в данном этногенетическом и эколого-культурном контексте нормальных и патологических фенотипов и, следовательно, пул социально востребованных технологических разработок, направленных на их нормализацию. При этом понятие «норма» также является функцией не только генетико-соматической основы человеческого бытия, но и дифференцированного социокультурного бытия, в которое соматика человеческой телесности «вписывается».

Косвенным подтверждением ведущей роли дисбаланса генно-культурной коэволюции как основного источника эволюционного риска, по крайней мере, до достижения современной (IV-й) фазы эволюции САСН служит и то, что большинство генов, упоминаемых как источник внутри-геномных конфликтов и «парадоксального» вектора отбора в ходе последних фаз антропогенеза так или иначе ассоциированы именно с нейрофизиологическими патологиями.

Современная социология биологической телесности человека пришла к выводу, который в рамках декартовского рационализма представляется невозможным. Крис Шиллер, один из основоположников этого направления писал: «Теперь у нас есть средства, чтобы подвернуть беспрецедентному контролю органы человеческого тела, но мы также живем в эпоху, которая заставила нас радикальным образом усомниться в наших знаниях о том, что собой представляет наша телесность и как именно мы должны ее контролировать. С упадком религиозных оков, которые построены на устойчивой экзистенциальной и онтологической определенности, имеющей свой источник вне пределов личности, произошло превращение нашей телесной организации в центральный элемент массовой потребительской культуры как символической ценности. А это породило предрасположенность современного человека все в большей мере придавать телесной организации значение единственного фундамента личностного самовыражения». Устранение или ослабление религии как фактора эволюционной, трансиндивидуальной и трансличностной смысловой стабилизации только собственное тело представляет единственную материальную основу самореализации собственной (индивидуальной, а не групповой, тем более не общечеловеческой) самореализации [Shilling C., 2003, p. 3]. «Мое тело – мое дело» – лозунг, значение которого выходит далеко за рамки феминистского движения, номинант на звание основного брэнда эпохи *High Hume* технологий [Чешко В.Ф., 2012].

Весьма рельефно предиспозиция **«освобождения»** самоидентификации человека от «диктата» его биологической основы, характерная для Западного (Атлантического) варианта техногенной цивилизации выражена в газетной цитате: «...Если Дженнер говорит, что она женщина, значит, так оно и есть. Это единственный логический вывод, который может сделать толерантное и цивилизованное общество. Однако расовая дисфория существует исключительно в мозгу. Есть здравый и разумный аргумент: **мужчины, ощущающие себя женщинами, «женщины», ощущающие себя мужчинами, и постоянно увеличивающаяся армия сомневающихся – все это для меня вполне приемлемо, и здесь нет никаких проблем** (выделено нами -Авт.). Понятно, что сексуальная идентичность — это нечто большее, чем наличие пениса или влагалища. Кто может отрицать наличие у людей сокровенных чувств? Мы

ничего не можем привнести в жизнь Дженнер, кроме медицинских средств, которые сгладят ее половой переход»¹².

Отметим сразу несколько обстоятельств. Разделение половой и гендерной идентичности с одной стороны и этнической и расовой принадлежности, с другой, выглядит неоправданным, и преодолемым в ходе последующего течения культурно-техно-антропогенеза. В конечном итоге, превращение любого типа личностной идентичности в предмет индивидуального выбора, определяются исключительно пластичностью биологического модуля САСН в вариабельном контексте культуры и манипулятивными возможностями технологического модуля по отношению к атрибутам самоидентификации. В этом смысле, расовая и этническая идентификация представляют для индивидуума куда меньше проблем, по сравнению с сексуально-гендерным аналогом. Тому есть масса эмпирических подтверждений в истории любого этноса (в русском - таковыми являются эфиопские корни А.С.Пушкина, шотландское происхождение М.Ю.Лермонтова, этнические корни Д.И.Менделеева, В.И.Вернадского, И.И.Мечникова, семейного клана Толстых и прочих представителей культуры русского этноса). Да и сама приведенная цитата взята из сообщения о белой женщине (Рэйчел Долежал), которая много лет выдавала себя за представительницу афроамериканцев (негроидов) и занимала в штате Вашингтон пост президента регионального отделения старейшей и авторитетнейшей правозащитной организации — Национальной ассоциации содействия прогрессу цветного населения¹³. Аналогичные примеры полной интеграции в социальную общность иной расовой принадлежности многочисленны и послужили сюжетной основой классических литературных произведений Марка Твена, Синклера Льюиса и др. В отличие от гендерно-сексуальной ориентации такие трансформации могут быть достигнуты в рамках социокультурного модуля САСН, технологические инновации затрагивают только расовые детерминанты, которые лишь закрепляют этот процесс. Их адаптивное значение определяется доминирующей в социальной группе, «усыновившей» пришельца, эволюционной семантикой, позволяющей осуществить внутригрупповую идентификацию путем сопоставления коммуникативных отношений между отдельными биологическими признаками (эпикант монголоидов и темный цвет кожи негроидов, голубые глаза светлые волосы европеоидов и проч.) и социокультурными определителями (принадлежность к соответствующей - «своей» или «чужой» расе). об эволюционном значении генно-культурных коннотаций признаков (эволюционной семантике) подробнее будет сказано ниже. Очевидно, в западной ментальности значение собственно биологических признаков в

¹² <http://www.independent.co.uk/voices/comment/man-becomes-woman-and-white-becomes-black-in-this-age-of-transition-10321779.htm>

¹³ <http://inosmi.ru/world/20150619/228677116.html#ixzz3dVmCUGrp>

«диагностикуме» расовой принадлежности индивидуума на протяжении нескольких столетий уменьшалось, а социальных культурных определителей росло. Верхнюю позицию в этом рейтинге подобных атрибутов «чужаков», в конечном итоге, заняло наличие представителей соответствующей расы в родословной. В результате наряду с более древней predisposицией об объективности критерия расовой принадлежности (это суждение в целом совпадает с парадигмой физической антропологии как антитеза ему возникла predisposиция о «неестественном», социокультурном характере расовой идентификации (ключевой пункт в социологической парадигме концепции расы).

Это соображение и позволяет интерпретировать расхождение между произвольностью гендерной и объективностью расовой (само)идентификации. Как ни парадоксально, именно то, что ранг биологических детерминантов пола еще не преодолен, заставляет делать акцент на культурных и психологических составляющих гендерной (само)идентификации. В соответствии с predisposицией социокультурного происхождения расовой идентичности расо-генетические детерминанты не играют роли в формировании элементов социокультурного модуля; но в соответствии с predisposицией объективного существования расовых различий, расовая самоидентификация также объективна. Расовая идентичность принято рассматривать (в современной западной ментальности) как не имеющий социального и этического значения. Поэтому социокультурная мотивация к смене «расовой ориентации» кажется бессмысленным с точки зрения личного социального статуса. Решение конфликта между биологическими и социокультурными составляющими расовой дифференциации в западной культуре рассматривается в Западной ментальности, как разрешимый исключительно средствами самого социокультурного модуля САСН.

О гендерной самоидентичности, связанной с удовлетворением базисных жизненных потребностей, этого не скажешь. Конфликт между биологическими и социокультурными составляющими оказывается существенным для социального положения и психофизиологического комфорта личности. Возникает социальный заказ на технорационалистические (прежде всего, биомедицинских и репродуктивных) инновации, обеспечивающие его преодоление. Личностное самоопределение становится крайне существенным для образа жизни, положения в обществе, принадлежности к социальной группе, субкультурному типу («Один из нас!») и проч.

Мы возвращаемся к исходному тезису: в отсутствие социокультурных нормативов-ограничителей, превращение носителей западного (техногенного) цивилизационного типа в результат самоконструирования и самоманипулирования лимитируется исключительно составом и мощностью техно-рационалистического модуля САСН. Сами же, эти ограничители, как

мы увидим в следующем разделе, допускают резкие стохастические или целенаправленные отклонения.

Объективное значение пятого критерия эволюционного риска (система ценностей), который, как легко понять, фиксирует не подлежащий пересмотру без разрушения биосоциальной самоидентичности результат предшествующих стадий социокультурогенеза. Иными словами, множество оптимальных сценариев последующей эволюции сохраняет экзистенциальный смысл пресловутой, банальной, но необходимой с точки зрения бытия *Homo sapiens* системой общечеловеческих ценностей. Ее существование ставит пределы описанным только что конфликтам между надъиндивидуальными групповыми адаптациями и канализирует течение групповой селекции на генетическом и социокультурном уровне.

4. ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭВОЛЮЦИОННО-АДАПТИВНЫЙ АСПЕКТЫ ПОСТАКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКИ

Адаптивная реакция САСН направлена на восстановление оптимального техно-культурного (техно-гуманитарного по другой терминологии) баланса. Таковой, сложившийся в техногенной цивилизации и основанный на жесткой автономии собственно научного исследования (подсистемы в составе технологической составляющей САСН) воспринимается как чрезмерно опасный в рамках социокультурной составляющей САСН. В рамках такой концепции и сама эволюция научной рациональности от классической к неклассической и впоследствии – постнеклассической (человекообразной, постакадемической) форме есть результат действия гомеостатического механизма, обеспечивающего коэволюционную целостность САСН. Иными словами, генезис и биоэтики, и самой организации постакадемической науки представляет собой социокультурную адаптацию к новому эволюционному ландшафту, в котором проходит процесс социо-культуро-антропогенеза, благодаря которой темпы технологических инноваций могут вернуться к значениям, доступному контролю со стороны социокультурной составляющей САСН.

Предыдущая социокультурная трансмутация Западной ментальности, сделала принцип социальной автономии научного познания несущим стержнем техногенной цивилизации. Биоэтика есть одна из стержневых конструкций нового менталитета, утверждающегося в сознании, вследствие перехода этой цивилизации в фазу общества глобально-эволюционного (экзистенциального) риска. Такой вывод может показаться парадоксальным с точки зрения классической эпистемологии, где основными оценочными критериями применительно к научному концепту выступает его эмпирическая верифицируемость и свобода от оценочно-императивных суждений. Но в рамках нового варианта эволюционной эпистемологии, где их место занимает адаптивность (эффективность с точки зрения выживаемости самоорганизующейся системы), он представляется вполне корректным. (Выше мы дали этому процессу наименование адаптивной инверсии 3, особо подчеркнув его рекурсивную природу).

Общая схема генезиса этого социального феномена выглядит следующим образом:

1. после окончания Второй Мировой войны в социокультурном дискурсе Запада в результате ментальной трансмутации высший статус в школе ценностных predispositions занимает право и возможность личностной самореализации (индивидуального экзистенциального проекта, самоопределения своего социального статуса, образа и стиля жизни, и т.д.);

2. параллельно в естественно-научном дискурсе (эволюционной теории) происходит смена парадигмальных концепции биологического вида – типологическая концепция, согласно которой каждый вид сопоставляется с

прототипом (системой базисных признаков-атрибутов видовой принадлежности) сменяется релятивистской (популяционной) концепцией, утверждающей что вид есть совокупность индивидуумов, имеющих общий генофонд;

3. синергичное информационное взаимодействие обоих дискурсов ведет к кризису концепта естественных прав человека, основывающейся на типологической парадигме (права человека определяются его принадлежностью к человечеству, т.е. являются, так сказать, видовым определителем *Homo sapiens*) и утверждению категории социокультурное и генетическое разнообразие (и «индивидуальный экзистенциальный проект» в социологии) в качестве базисных признаков гуманности в социокультурном и эволюционной пластичности в научном типах дискурсов. Инкорпорация нового понятийно-категориального каркаса в социополитическую теорию прав человека является заслугой в значительной мере крупнейшего американского генетика и эволюциониста украинско-российского происхождения Ф.Добжанского Dobzhansky, 1956. 139 p];

4. в связи с развитием биомедицинских технологий в начале 1960х гг в первоначально в американских госпиталях (Сизтл) создаются этические комитеты, состав которых должен был отражать социальный состав населения по этническим, имущественным и религиозным признакам, которые были решать вопросы, связанные с доступом пациентов к ограниченным биомедицинским ресурсам [Тищенко, 2011, р. 45-48];

5. в серии работ, а затем книге 1970 г. Американский онколог Ронселлер Ван Поттер [Поттер, 2002; Potter, 1988] разработал философские основы не столько этических, сколько глобально-гуманитарных проблем техногенной цивилизации, связанных с имплементацией биотехнологий, и впервые употребил термин биоэтика в современном значении этого слова (впервые его употребил Фриц Джахр еще в 1926 г, но применительно к проблемам использования животных в биологических исследованиях);

6. начало разработки технологического инструментария генной инженерии привело в 1975 г. к объявлению добровольного моратория на генно-инженерные исследования и усовершенствование технологий рекомбинантных ДНК и последующую разработку Асиломарской конференцией (США, Калифорния) четких правил биобезопасности. С этого года биоэтическая проблематика вышла уровень осознания экзистенциального риска современных технологий (глобальной биоэтики в понимании того же Поттера или этики вида Ю.Хабермаса [2003]);

7. с началом 3-го тысячелетия наступает эпоха, когда теоретические изыскания биотехнологов вплотную подошли к так называемой эволюционной сингулярности, т.е. к прикладной разработке конструирования и усовершенствования человеческой природы (*Human enhancement*). Рубежом, пересечение которого стало осознание глобально-эволюционных последствий разработки генной инженерии и других технологий класса High Hume стали

публикация двух Деклараций ЮНЕСКО. Первая из них – «Всеобщая декларация о геноме человека и правах человека» (11 ноября 1997 г.)» своей статьей 1 провозглашает [United Nations Educational, 1998, p.41]: «Геном человека лежит в основе изначальной общности всех представителей человеческого рода, а также признания их неотъемлемого достоинства и разнообразия. Геном человека знаменует собой достояние человечества». Тем самым впервые осознанно признается взаимообусловленность культурной и биологической форм самоидентификации человека. Содержание декларации не оставляет сомнений, что технологическое вмешательство в генетическую информацию нуждается в контроле со стороны базисных нормативов системы прав человека и социальных институтов. Неявно полагается, что такое вмешательство потенциально способно разрушить общечеловеческие ценности как духовную базу человеческой цивилизации. Для обозначения допустимости технологически контролируемого изменения течения эволюционного процесса применительно к человеку в Декларации используется с трудом переводимый на язык естественнонаучного описания термин «(достоинство, dignity». Впоследствии этот тренд на субъективно-гуманистическую оценку результатов объективного процесса эволюции получил развитие в «Universal Declaration on Bioethics and Human Rights» (19 октября 2005) [United Nations Educational, 2005, p. 74]. Тем самым культура стала фактором эволюции, придав последней четкую интегральную телеологичность в соответствии с ценностными приоритетами и вопреки изначальной объективной спонтанности.

К концу XX века в эволюции теоретического фундамента биоэтики четко обозначились два, на первый взгляд взаимоисключающих, методологических тренда [Winkler, 1996]:

1. Эмпирический подход [Коп, 2009], берущий свое начало из трактовки и конкретно-исторических исследований развития теоретико-мировоззренческих оснований медицины. концепта «биовласть» Мишелем Фуко [1996]. Предполагается необходимость «контекстуализация» решения возникающих этических (точнее, социальных) проблем, возникающих в ходе имплементации био- и биомедицинских технологий применительно к определенному социокультурному типу. Этот подход означает, что предлагаемые решения оказываются непременно *ad hoc*, и не поддаются обобщениям. В нашей модели это соответствует социокультурным адаптациям данного социума, обеспечивающем его сохранение в ходе «научно-технологического прогресса».
2. Поиск общей мета-теоретической парадигмы. Глобальная биоэтика Р. Ван Поттера, перспективы создания которой сейчас многими воспринимаются как несбыточные [Engelhardt, 2006]), в нашей эквивалентна системной социокультурной адаптации, обеспечивающей сохранения биологической и/или социокультурной

самоидентичности человечества в ходе имплементации технологических схем морального и «усовершенствования человека [Human Enhancement]».

Противоречие между обоими подходами снимается, как мы видим, в рамках предлагаемого здесь «натурфилософского биоэтического проекта», поскольку адаптивная функция биоэтики (сохранение самоидентичности в ходе технологизированной эволюции) разделяется на индивидуально-групповой и общечеловеческий уровень.

В бинарной связке коэволюционирующих элементов культуры биоэтика–трансгуманизм биоэтика быстро конституировалась как типичный пример новой – постакадемической организации научного исследования и его продукта – научной теории [Чешко В.Ф., 2011; Чешко В.Ф., 2011-2012].

Особенности новой организации научной теории можно передать одной чрезвычайно емкой категорией – трансдисциплинарность [Interdisciplinarity in biotechnology, 2012; Common Knowledge, 2011]. В биоэтике (как и в других научных концепциях, относящихся к так называемому интерпретационному научному знанию) объяснительная модель имеет не одну, а две системы лишь частично совместимых друг с другом исходных постулатов и принципов – естественнонаучную и социогуманитарную. Связь между ними осуществляется через прикладные – проективные выходы теоретических концепций. Соответственно этому «дисциплинарная матрица» биоэтики имеет два центральных ядра и перекрывающийся пояс проективно-прикладных разработок, которые теоретически возможно эмпирически верифицировать (фальсифицировать). Общая схема такой парадигмы выглядит следующим образом (рис. 4.1). Как легко заметить, представленная схема совмещает в себе отдельные элементы концепций парадигмы Т. Куна [1977], исследовательской программы И.Лакатоша [1978] и сетевой организации теоретической науки Л.Лаудана [1994].

Эмпирическим базисом такой (двухядерной) модели парадигмальной структуры постакадемической науки могут служить не только разнообразные case-study по социологии того или иного концепта. Не меньшее значение представляет собой и прямой анализ логической структуры того или иного теоретического концепта. Так, например, Дональд Майер в своей фундаментальной монографии, посвященной логическому анализу концепта «биоразнообразия» (ключевому в современных социоэкологических и биополитических построениях) утверждает, что объективная компонента аргументации неизбежно содержит логические и эмпирические противоречия. «Когда дело доходит до биоразнообразия и диапазона аргументов, которые защищаются и строятся на ее возможном значении, трудно отделаться от впечатления культурной обусловленности, некритического принятия на веру и некорректного дисциплинарного соотнесения. Цикличность, путаница, недостаточное обоснование, нормативные предубеждения, и сомнительные эмпирические подтверждения проходят незамеченными и не устраняются.

Хуже того, эти неудачные рассуждения часто повторяются – ошибка за ошибкой, деталь за деталью - одной спорящей стороной за другой. Как будто существует молчаливое соглашение среди коллег не раскачивать лодку плохого рассуждения - возможно, из страха, что другого для спасения дикой природы не существует. Предвзятые суждения –свойственная человеку склонность активно искать и интерпретировать информацию таким образом, который подтверждает глубоко укорененные убеждения, и соответствующая способность игнорировать или недооценивать все противоречащее этому», делает он отнюдь не академический по форме вывод [Maier D. S., 2012, p. 3].

Единственный вывод, к которому мы целиком присоединяемся: нормативная оценка безусловного приоритета сохранения уровня биоразнообразия предшествует, а не следует из научно-теоретической аргументации. Иными словами, необходимость сохранения биоразнообразия вытекает не из природных закономерностей (законов природы), а из морального выбора, сделанного человеком, определяется доминирующей системой ценностных приоритетов, а не объективных интересов. Производной параметра биоразнообразия является не эволюционная эффективность, а эволюционная корректность. Изначально и неустранимо концепты постакадемической науки оказываются идеологически, этически и политически ангажированными.

(Справедливости ради следует отметить, что к тому же выводу приходили и другие исследователи еще на несколько десятилетий ранее. Так, например, российский эколог писал: «Расследование, предпринятое автором, показало, что безудержный рост числа публикаций, использующих (хочется сказать эксплуатирующих) термин "биоразнообразии" [ключевой в социально-политических интерпретациях не только генетики, но и экологии авт.] не связан с каким-либо прорывом в соответствующей области экологии... Бесспорно только, что речь идет не о науке, а политике» [Гиляров А.М., 2001, с.20]).

Из этих рассуждений проистекает и социологизация науки в современном обществе риска:

Рис. 4.1 -Блок схема дисциплинарной матрицы биоэтики

- идеологизация (управление приоритетными исследовательскими задачами) – непосредственное и, зачастую, решающее участие политических и бизнес-структур в инициации исследовательских проектов;
- коммерциализация исследований, т.е. приобретение научными концептами атрибутов рыночного товара, и
- политизация (ответственность) науки – заметный контроль со стороны экстра-научных социальных структур и институтов всех аспектов течения и, тем более, результатов всех стадий научного исследования (темы, концепции,

методологии) – уже непосредственно и открыто (de jure), а не опосредованно и неявно (de facto);

- расслоение единого процесса научного познания на два автономных по своим социальным функциям потока – рискованную (опасную) науку (преобразование мира соответственно идеальному образу желательного будущего) и предупреждающую науку (выявление и расчет рисков, порождаемых научно-техническим развитием, т. е. рискованной наукой).

Значение последнего фактора тем более велико, что он выступает в качестве агента, катализирующего и направляющего течение трех предыдущих, которые сами по себе выглядят крайне чужеродными для классической концепции науки 18-19 вв.

5. ЭВОЛЮЦИОННАЯ СЕМАНТИКА ТЕХНО-ГУМАНИТАРНОГО БАЛАНСА И ЭВОЛЮЦИОННОГО РИСКАЕ (КОНТЕНТ-АНАЛИЗ РЕСУРСОВ ИНТЕРНЕТ)

Концептуальная модель функционирования постакадемической науки как бинарной связки опасного и предупреждающего знания разработана нами ранее [Чешко В. Ф., 2008]. Фактором, инициирующим трансформацию социокультурного компонента адаптивной стратегии в направлении зарождения и становления связки РИСКОВАННАЯ НАУКА–ПРЕДУПРЕЖДАЮЩАЯ НАУКА стало достижение эволюционного риска научно-технологического развития экзистенциального уровня, в особенности, возникновение High Nume технологического комплекса (другие названия – технологии управляемой эволюции, NBIC-, OMICS-комплекс и т.п.). Его отличительной чертой является разработка эффективных схем управления или манипулирования, а также способных создать возможность несанкционированного случайного изменения генетического, социокультурного и когнитивного кодов Homo sapiens. В отношении связки биоэтика–трансгуманизм роль такого фактора сыграл индивидуальный экзистенциальный риск от использования того же технологического комплекса.

Отношения между обоими составляющими научного познания образуют асимметричный (нескомпенсированный) контур с позитивной и негативной обратной связью (рис. 5.1) [Чешко В.Ф., 2012, с.179]. Приращение «опасного знания» необходимо для развития «знания предупреждающего», но последнее само по себе существовать не может – фактический материал для научного прогресса в этой области поставляет его партнер. «Опасное знание» выступает в качестве автокатализатора собственного прогресса, и катализатора «предупреждающего знания». Последнее, ингибируя поступательное развитие «опасного знания», лишает себя базы для собственного приращения. Чрезмерный потенциал «опасного знания» грозит кризисом, а затем и саморазрушением техногенной цивилизации, чрезмерное развитие «предупреждающего знания» – приведет к стагнации техногенной цивилизации, лишает ее адаптационной пластичности.

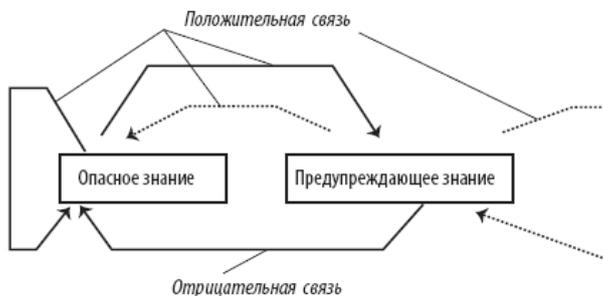


Рис. 5.1- Функциональная дивергенция опасного и предупреждающего знаний

Существенное значение в установлении паритета между двумя векторами развития постакадемической науки и формировании временного эволюционного тренда развития техногенной цивилизации в дальнейшем имеет так называемый эффект Кноба (эффект побочных последствий), согласно которому эмоциональное восприятие и рациональная оценка потенциально негативистских побочных последствий любых инноваций имеет в сознании более высокий статус сравнительно с позитивными последствиями тех же самых инноваций [Knobe J., 2003; Veebe J. R., 2010]. В результате, исходная социальная оценка любой технологической инновации склонна завышать уровень риска от ее реализации, особенно, если она (инновация) имеет отношение к субстанциональности или самоидентичности человеческого бытия. Очевидно, этот феномен служит механизмом развития футорошока [Toffler A., 1970] и футорофобии [Бестужев-Лада И.В., 2002], а с другой стороны он же входит в систему факторов, обеспечивающих относительную стабильность САСН.

Эти выкладки имеют эмпирическое подтверждение в социологических исследованиях восприятия выгод и рисков новейших биотехнологий последнего времени [Connor, Siegrist, 2016]. Согласно им, восприятие возможной пользы отличается значительно большей устойчивостью сравнительно с значительно более подверженных колебаниям оценкам величины риска тех же самых технологических схем. (Показателем устойчивости служили коэффициенты автокорреляции результатов серий последовательных опросов общественного мнения. Столь же симптоматично, что неустойчивость отношения к биотехнологическим инновациям превышает таковую по отношению к атомной энергетике и другим подобным технологиям, отношение к которым уже сформировалось и стало частью ментальности.)

В такой системе говорить о стандартной, принятой в классической науке процедуре верификации/фальсификации достоверности научного концепта не приходится. Ее место занимает более-менее выраженная социальная верификация.

В теории социально-психологических механизмов манипулирования сознанием Эллиота Аронсона постулируется наличие двух альтернативных социально-психологических механизмов восприятия, переработки новой информации и принятия решения – вербально-логический и эмоционально-ассоциативный [Аронсон, Пратканис, 2003, с. 384]. Первый механизм подразумевает относительно более длительный анализ и создание объяснительной модели, второй заключается в поиске эмоциональной ассоциации с предсуществующими мыслительными стереотипами. Недавние эмпирические исследования [Cacciatore M.A., 2011, p. 385] свидетельствуют,

что восприятия риска нанотехнологических и других инноваций, которые в настоящей работе относятся к категории *High Hume*, действительно зависят не только от логических связей между инновациями и выявляемыми социальными последствиями их имплементации, но и от возникновения различного рода психологических ассоциаций между различными концептами. На основании этих фактов мы предположили, что социокультурный ландшафт, в котором проходит эволюция рационально-технологической составляющей САСН, в том числе направление и сила ее обратного влияния на биологическую и социокультурную компоненты, определяется, прежде всего, именно эмоциональными реакциями ментальности, а не результатом собственно рационального исследования социальных последствий технологических инноваций. Иными словами, современная (IV-я) фаза эволюции САСН характеризуется тем определенным балансом внутренних (рационально-детерминированных) и внешних (социально-психологических) факторов техногенеза и развития науки. Задача прогноза эволюции социоантропогенеза и состоит в выяснении конкретной величины этого баланса в отношении наиболее рискогенных, достигших рискогенного уровня значимости технологий.

Второй исходный тезис состоит в возможности определения баланса рационально-технологических и социокультурных факторов на основе сравнительного контент-анализа научных и масс-медийных сообщений. Иными словами, мы исходим из следующих исходных постулатов и принципов.

Существуют выраженные корреляты между ментальными эмоционально-окрашенными образами и вербальными лексическими единицами, касающимися последствий развития технологий управляемой эволюции.

Воздействие концептуального поля данной парадигмы (исследовательской программы) на другую и воздействие социокультурного дискурса на эволюцию научной теории в такой модели определяется частотой совместного употребления (семантической ассоциации) в информационном сообщении ключевых элементов концептуально-понятийного аппарата двух разных концепций. Чем выше величина семантической ассоциации, тем более выражена в сознании индивидуума и социальной группы ассоциация между значениями двух концептов (лексических единиц).

Прежде всего, нас интересовали семантические ассоциации терминов (ключевых слов) теоретических конструкторов так или иначе связанных с эволюционной теорией, между собой и с различными аспектами своего прикладного использования. Развитие этих областей исследования и дисциплин протекает в социальном контексте и определенном эволюционном ландшафте. Конкретная траектория этого развития детерминирована балансом восприятий потенциальных выгод, риска и возможности его контроля и управления в социуме. Ключевыми элементами такого баланса являются, как

мы предполагаем, параметры частотного распределения терминов «биологический риск», «биологическая безопасность» и «биологическая защита», ассоциированных с конкретными научными разработками и теоретическими концептами.

В соответствие с изначальной рабочей гипотезой структура и значение семантических ассоциаций базисных конструкторов отдельных концепций постакадемической науки, конструируется как сеть, узлы которой связывают конкретные пары лексических единиц – концептов соответствующих теоретических построений. Эта система отражает структуру научной парадигмы. При этом концепты «РИСК» и «БЕЗОПАСНОСТЬ» имеют трансдисциплинарный характер и содержат элементы как естественно научного (номинативного), так и социогуманитарного (императивного и аксиологического) знания. Вследствие этого матрица семантической ассоциации может рассматриваться как некое мета-образование надпарадигмального уровня ассоциации.

Будем называть эту структуру, целостность которой поддерживается логическими связями и семантическими ассоциациями ее элементов биолого-гуманитарным дисциплинарно-технологическим комплексом (БГДТК или БГДТ-комплекс). Его отличительной чертой есть общее естественно научное парадигмальное ядро, восходящее к теории биологической эволюции (1) и сходные технологические приложения (2). Предметом последних выступает контроль и управление биологической и, главным образом, социогуманитарной и социо-экономической составляющей антропогенеза. В состав комплекса входят биоэтика, биополитика, биоэкономика и другие трансдисциплинарные области исследования, конституирующиеся в течение последнего десятилетия. Их сравнительное присутствие в проводимых научных исследованиях может быть рассчитано по количеству публикаций в научных изданиях и масс – медиа.

5.1 Семантика техногуманитарного баланса (материал и методика контент-анализа публикаций Интернет)

Соответственно основной методикой, используемой для поиска, сбора данных и их интерпретации является контент-анализ, в том, числе, с использованием интернет-источников [Шалак В.И., 2006; Krippendorf К., 2004]. Число смысловых единиц определялась по формуле конъюнкции $N = \langle I \rangle \text{ AND } \langle J \rangle$. Показателем взаимовлияния различных областей опасной и предупреждающей науки может служить предлагаемые нами коэффициент семантической ассоциации, рассчитываемый по формуле $F_{ij} = N_{ij}/N_j$, где N_j - численность популяции публикаций, содержащих смысловую единицу «i»; N_{ij} - численность популяций, содержащих смысловые единицы «i» и «j»

одновременно. Таким образом, величина F не является коммутативной ($F_{ij} \neq F_{ji}$) [Чешко В.Ф., 2012, с.215].

Уровень социополитического прессинга определяется по динамике и статике расхождения между репрезентациями соответствующих тем (например, «риск» *versus* «выгода») в научных публикациях и в масс-медиа, посвященных конкретным концептуальным или исследовательским областям. Аналогично, соотносительное криск-кросс влияние рискованной и предупреждающей науки могут быть определены как присутствие лексических единиц (концептов) РИСК, БЕЗОПАСНОСТЬ, ЗАЩИТА в соответствующих пулах (популяциях) публикаций в данной области. Сопоставление индивидуальных значений F_{ij} популяций информационных сообщений в локальных сегментах Интернет, эксплуатируемых научным сообществом или группами экспертов в определенных концептуальных полях, и в глобальной сети в целом позволит определить возможное совпадение или расхождение теоретических конструктов, циркулирующих в пределах научного сообщества, и ожиданий массового сознания.

Величина коэффициента ассоциации формируется из двух компонентов – логической выводимости (наличия дедуктивных или индуктивных переходов между концептами) и собственно семантической ассоциации, основанной на целостной интуитивно-эмоциональной оценке. Первый компонент доминирует в теоретических конструктах науки, второй – в стереотипах культуры и ментальности. Соответственно первый (логический) компонент выявляется в ходе стандартной процедуры верификации/фальсификации научного концепта, второй (эмоциональный) – в ходе социальной верификации, равнозначной интеграцией/отторжению массовым сознанием.

Регистрировалась величина $\Delta F_{ij} = F_{ij1} - F_{ij2}$, где F_{ij1} и F_{ij2} – коэффициенты семантической ассоциации популяций научных публикаций и глобальной поисковой системы (в нашем исследовании – *Google*) соответственно. И так, положительные значения ΔF_{ij} соответствуют более выраженной ассоциации терминов в сообщениях всемирной сети (в соответствии с исходной рабочей гипотезой отражают общие характеристики ментальности современного социума) сравнительно с научными публикациями). Отрицательные значения ΔF_{ij} отражают повышенный интерес к парам терминов в научном сообществе в сравнении с ожиданиями массового сознания (общественного мнения), отражаемыми на составе соответствующих сообщений, циркулирующих в глобальной сети. Приведенная величина (**критерий несовпадения ассоциации**¹⁴)

$$\Delta F_{ma} = (F_{ij1} - F_{ij2}) / F_{ij1} \quad (5.1)$$

¹⁴ Mismatch Association criterion

более резко выявляет максимально возможное внешнее влияние, которое может оказывать социокультурный контекст на развитие данного концепта.

Отрицательные значения показателя ΔF_{ma} для данного пула публикаций свидетельствуют о стимулировании роста коэффициента ассоциации альтернативным пулом и о торможении роста соответствующего коэффициента ассоциации в альтернативном пуле первым членом сравниваемой связки. Так, значение $\Delta F_{ma} = -4,919$ для лексической единицы **общение** в общем пуле публикаций кластера **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** соответствует аналогичному параметру $\Delta F_{ma} = +0,831$ для пула научных публикаций по этой лексической единице. Таким образом, можно говорить о стимулировании научными изысканиями ассоциации «общения» и «человеческой природы» в массовом сознании и о торможении аналогичной ассоциации в тематике научных исследований прессингом со стороны общекультурных predispositions. Чем меньше абсолютная величина ΔF_{ma} , тем меньшее внешнее давление испытывает развитие соответствующая популяция (пул) интернет-публикаций и, соответственно ментальная структура, отражением которой он является.

Мета-описание эти данных ведет нас к заключению, что уменьшение абсолютной величины ΔF_{ma} диагностирует уменьшение перекрытия концептуальных полей императивно-аксиологического и дескриптивно-эпистемологического (научного) дискурсов. Последнее одновременно является базисным атрибутом классической научной рациональности («принцип этической нейтральности научного знания») и классической (индустриальной) фазы развития техногенной цивилизации, в основе которой лежит кантианско-юмовская методологическая дихотомия «мира должного» (этика) и «мира сущего» (познание) [Латур Б., 2006].

Разрешающая способность метода ограничивается «контекстуализацией» поиска ключевых слов, вытекающей из особенностей программного обеспечения соответствующих сайтов. *A priori* эффект «контекста» становится значимым при значениях показателя ассоциации приближающихся к единице. В этом случае количественная интерпретация в сравнении с более низкими значениями F_{ij} затруднена, хотя самовозрастание $F_{ij} > 1$ свидетельствует об интеграции соответствующей семантической единицы в общекультурный или общенаучный дискурс. Фактор концептуализации F_{gen}

$$F_{gen} = \frac{|N_i - N_j|}{N_i + N_j} - F_{ij} \quad (5.2)$$

Величина F_{gen} равняется разности между максимально возможным относительным количеством текстовых фрагментов (сообщений), в которых термины «I» и «J» не встречаются совместно, и относительным количеством фрагментов, где они находятся в ассоциации. Эта величина понижает величину коэффициента ассоциации до $F_{ij} \leq 1$.

При $F_{ij} > 1$ он отражает рейтинг вовлеченности терминов в общую семантическую структуру исследуемого пула публикаций, иными словами – рейтинг лексических конструкций (контекста), в которых могут встречаться исследуемые пары терминов. В силу неопределенности значения F_{genu} возможна лишь качественная его интерпретация.

Внутри теоретических объяснительных конструкторов современной трансдисциплинарной («человекомерной», постнеклассической, постакадемической) науки источниками превышения коэффициентом семантической ассоциации порога $F_{ij} \leq 1$ может быть связано со структурой трансдисциплинарной парадигмы. Последняя включает, как мы предполагаем, два центральных ядра – естественнонаучное (дескриптивное) и гуманитарное (императивное, или нормативное).

Если каждое или хотя бы оно из них приобретает выраженную аксиологическую структуру в них наличествует система дедуктивно-индуктивных (вертикальных) связей между дескрипторами, включающих регистрируемые семантические единицы. Это способствует «перескоку» поискового алгоритма с одной ветви логически связанных аргументов на другие с подобной смысловой структурой. В результате регистрируемая величина F_{ij} оказывается завышенной.

С другой стороны, связь между дескриптивными и императивными компонентами трансдисциплинарной теории оказывается собственно ассоциативной, основанной на частичном перекрытии содержательно-смысловых полей гуманитарного и научного концептуальных ядер. В результате наблюдается мультипликация значений F_{ij} .

Таким образом, связи между регистрируемыми семантическими единицами внутри каждого концептуального ядра носят преимущественно вербально-логический, а между ядрами – ассоциативный характер.

Еще одно ограничение связано со смысловой амбивалентностью результатов контент-анализа, поскольку показатель F_{ij} не указывает на конкретную содержательную связь между членами ассоциативных пар. Так, например, ассоциация терминов «оптика» с одной стороны и «биоэтика», «биориск» с другой указывает всего лишь на использование оптических инструментов в ходе биотехнологических исследований, а не существование логических (дедуктивных и индуктивных) связей между теоретическими конструкторами. В силу этого результаты контент-анализа необходимо постоянно сопоставлять с анализом содержания текстов, содержащих исследуемые термины и их ассоциации. Тем более это касается результатов парадоксальных, или труднообъяснимых в рамках научной теории или «здорового смысла».

Средняя квадратичная ошибка показателя ассоциации вычисляется по формуле для альтернативной выборки

$$S_F = F_{ij} (1 - F_{ij}) / \sqrt{N} \quad (5.3)$$

5.2 Структура БГДТ-комплекса

С помощью поисковой системы Интернет-портала ScienceDaily.com был составлен ранжированный по частоте встречаемости список элементов БГДТ-комплекса, приводимый ниже (табл. 5.1). По данным списка из дальнейшего анализа были исключены данные по концепту БИОЭКОНОМИКА как недостаточно значимые.

Как уже говорилось, отличительной особенностью БГДТК является объединение элементов естественно научного (конкретно биологического), социо-экономического и гуманитарного знания. Исходя из этих соображений, можно сделать очевидный на наш взгляд вывод БГДТ-комплекса к системам и конструктам так называемой постакадемической науки, конкретнее – к «предупреждающей» ее разновидности [Чешко В.Ф., 2012].

Следующий шаг предусматривал визуализацию детализированной схемы отдельных элементов комплекса с конкретными исследовательскими темами и связанными с ними лексическими единицами (ключевыми словами). С этой целью были выявлены совпадения ключевых слов и тем информационных сообщений БГДТК на портале ScienceDaily.com. Затем были отобраны наиболее часто встречающиеся семантические конструкты, ассоциированные с конкретными элементами БГДТК в публикациях на сайтах www.Nature.com и www.Sciencemag.org в 2000 – 2012 гг. Результаты этого исследования приведены в таблицах и гистограммах.

Структуры семантических ассоциаций на обоих сайтах в целом аналогичны. Наблюдаются, однако, существенные отличия в области социальных последствий использования технологий БГДТК. Показатель семантической ассоциации в этом случае заметно выше популяций публикаций на сайте www.Nature.com. Семантические ассоциации лексических единиц БГДТ-комплекса в этом случае образуют три четких кластера (таблицы 5.2 – 5.4, рисунок 5.2).

Первый кластер включает в себя термины, относящиеся к системе концептуального каркаса техногенной цивилизации и гражданского общества, находящегося в фазе общества риска. Эта система является фундаментальной с точки зрения приоритетов контроля угроз и рисков современной цивилизации. В состав кластера входят термины, относящиеся к общим проблемам диагностики и лечения наиболее распространенных и тяжелых патологий, ограничивающих продолжительность жизни и, прежде всего, онкологических. F_{ij} в этом случае колеблется в пределах 0,2–0,5, но для некоторых пар терминов достигает экстремальных величин ($15 \leq F_{ij} \leq 66$), выходящих за рамки «физического смысла» этого показателя.

Для первого кластера столь высокие значения показателя F_{ij} свидетельствуют об интеграции рассматриваемых концептов в содержание базисных мировоззренческих и/или идеологических систем современного социума. Иными словами, концепции БГДТК развиваются *внутри* доминирующих в менталитете логических конструктов, они не являются маргинальными для данного типа социума.

Косвенным подтверждением этого предположения выступает величина показателя семантической ассоциации концептов «БИОРАЗНООБРАЗИЕ» и «*психиатрия*» ($F_{ij} = 3747$). Этот факт, скорее всего, может быть интерпретирован в связи с пересмотром критериев психической нормы и патологии. Эта концептуально-методологическая подвижка в ментальности и мировоззрении легко согласуется или даже логически вытекает из доктрины индивидуализм и права личности на самоопределение – базисной для западной разновидности техногенной цивилизации. В этом контексте все большее число патологий легкой и средней степени тяжести переходят в категорию «индивидуальных экзистенциальных проектов». В том же контексте может быть интерпретирован и пересмотр отношения социума к сексуальным меньшинствам, страдающим от последствий хромосомных болезней (синдрома Дауна, прежде всего) и т.д. Представители движения антипсихиатрии (Р. Д. Лэйнг, Д. Купер, Т. Шаш и др.) в 1960–1970-е гг. рассматривали шизофрению и т. п. психические отклонения не как аномалии, а как субстанциальную основу альтернативных экзистенциальных проектов. Основой для этого послужил тезис о чисто социокультурной обусловленности понятий «психическая норма» и «психическая патология», которые эквивалентны всего лишь поведенческому модусу (экзистенциальному проекту). Последний в свою очередь определяет конкретную форму адекватного взаимодействия субъекта с окружающей его материальной и социокультурной реальностью.

Между базисными элементами БГДТ-комплекса существует сеть смысловых и логических связей, обуславливающая его внутреннюю организацию. Центральное ядро этой организации составляет тетрада концептов (биологический) РИСК – (биологическая) БЕЗОПАСНОСТЬ – (биологическая) ЗАЩИТА – БИОЭТИКА. Все эти элементы имеют почти идентичный состав первого ассоциативного кластера, а также сходные величины входящих в его состав пар ассоциаций. В состав совпадающей части кластера входят ассоциации с лексическими единицами «*Рак*», «*Болезни и Лечение*» («*Вирусы*»), «*Стволовые клетки*», «*Экология*» («*Новые виды*», «*Тропические леса*»).

В отличие от остальных членов этого подмножества в состав первого кластера ассоциаций концепта (лексической единицы) «БИОЭТИКА» входит ассоциация с лексической единицей «*Конфликты*». Это соответствует основной социальной функции биоэтики в гражданском обществе – служить одновременно нормативной базой, социальным механизмом и

рационалистическим алгоритмом разрешения социальных конфликтов, связанных с разработкой технологий управляемой эволюции («NBIC» - или «HIGH HUME» - комплекс технологий) и их теоретическим фундаментом («OMICS»-комплекс дисциплин).

Однако основное отличие в этом случае носит количественный характер: диапазон величин коэффициента ассоциации F_{ij} для «БИОЭТИКИ» лежит в интервале $28 \leq F_{ij} \leq 66$. С учетом особенностей поисковой системы, ориентированной на поиск подобия информационных фрагментов, этот факт, скорее всего, свидетельствует об использовании в публикациях в сети, содержащих лексическую конструкцию «БИОЭТИКА», широкого набора базисных несущих конструкторов современной цивилизации.

Аргументация обоснованности такого предположения исходит из постулата двойственной (дедуктивно-логической и коннотационно-ассоциативной) обусловленности величины F_{ij} . Первый компонент (дедуктивно-логические связи между содержанием лексических единиц) доминирует в сфере естественнонаучных теоретических построений. Второй (возможность образования смысловых коннотационных связей с уже существующими концептами) – превалирует в области гуманитарного знания.

Тогда включенность концепта «БИОЭТИКА» в стандартные формы дискурса служит признаком его интеграции в лексику современного человека, используемые им лексические построения и обороты. Эта особенность биоэтики (уже не лексического конструкта, а использующего его концепта) говорит об успешной социальной верификации биоэтики, что и проявляется в образовании крайне широкого и насчитывающего большое число элементов поля семантических ассоциаций. Если эти аргументы окажутся адекватными реальности, то величина коэффициента семантической ассоциации может послужить мерой социальной верифицированной гуманитарных доктрин. Экстремальные значения этого показателя ($F_{ij} \gg 1$) есть общий признак теоретический построений социогуманитарных наук, прошедших фильтр социальной верификации и ставших элементом мировоззрения и/или ментальности.

Организация первого кластера лексической единицы «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА» («БИОПОЛИТИКА») радикально отличается от описанных выше типов. Она включает только два элемента «урбанизация» и «финансовая политика» – первая определяет ту тему, которая в наибольшей степени порождает проблемы биополитического характера, вторая – определяет наиболее общий фактор, связанный с решением биополитических проблем. Элементы первого кластера описанной выше тетрады («Рак», «Болезни и Лечение», «Вирусы», «Стволовые клетки», «Новые виды») составляют второй кластер лексической единицы «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА». По нашему предположению такая структура отражает начальные стадии формирования и институционализации дисциплинарной матрицы биополитики (более молодого концепта в

сравнении с предыдущими) в общей системе постакадемической науки, мировоззрения и менталитета в целом. О том же свидетельствуют и более низкие значения элементов второго кластера концепта «БИОПОЛИТИКА» сравнительно с первым кластером концепта «БИОЭТИКА». Дискурс-анализ отношений между этими концептами, проведенный нами значительно ранее, показывает, что биоэтика в современной фазе эволюции информационного общества, а точнее – его западной разновидности (гражданского общества) выступает в качестве идеолого-методологической и нормативно-регулятивной базы, определяющей биополитическую корректность тех или иных мер. Иными словами, биоэтическая экспертиза проблем обозначает биополитическую целесообразность возможных способов их решения.

Второй кластер семантической ассоциации объединяет концепты – регулятивы и дескрипторы основных направлений научно-технологических разработок, имеющих наиболее высокие значения. К таковым в случае тетрады концептов РИСК – (биологическая) БЕЗОПАСНОСТЬ – (биологическая) ЗАЩИТА – БИОЭТИКА относятся термины «*инфекционные болезни*», «*здравоохранение*», «*психиатрия*», а также «*поведение исследователей*» и «*транспорт*». Коэффициент ассоциации концепта БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК с этими терминами относительно стабилен и колеблется в пределах 0,06–0,08. Состав второго кластера идентичен, а величины F_{ij} лежат в том же интервале значений и для концептов БИОБЕЗОПАСНОСТЬ и БИОЗАЩИТА.

В соответствии с исходным предположением о распределении функций между членами трансдисциплинарного ядра БГДТ-комплекса, согласно которому упомянутые выше три концепта связаны с обеспечением естественнонаучных аспектов возникающих рискогенных проблем научно-технологического развития, тогда как концепт БИОЭТИКА является центральным в осмыслении социокультурных и экономических рисков, следовало ожидать превалирование в составе второго кластера в этом случае терминов, отражающих именно этот (аксиологически-нормативный) аспект развития науки и *High Nume* технологий. Действительно, в составе второго кластера концепта БИОЭТИКА представлены

термины, чреватые деградацией или неблагоприятным для человека развитием экологической среды *Homo sapiens*, которая имеет крайне высокий социальный статус в системе ценностей современной цивилизации («*вымиравшие животные*», «*птичий грипп*»);

термины, ассоциированные с развитием острых (или представляющихся таковыми в массовом сознании) социальных конфликтов («*расовое неравенство*», «*социальные проблемы*»).

Необходимо отметить более высокий рейтинг социальных аспектов, сравнительно с естественнонаучными аспектами технологического прогресса ($0,27 \leq F_{ij} \leq 0,71$ и $0,06 \leq F_{ij} \leq 0,08$ соответственно). По нашему мнению, в ментальности современного человека алармистские эмоциональные реакции

имеют явную тенденцию превалировать над рационалистическими ожиданиями дополнительных выгод и повышения качества жизни вследствие прикладного использования научного знания.

Особенности структуры второго кластера концепта БИОПОЛИТИКА мы рассматривали выше. Наиболее разнородным оказался второй кластер концепта БИОРАЗНООБРАЗИЕ. Судя по данным анализа, наиболее высоким приоритетом здесь пользуются направления, связанные с развитием экологии, создания индивидуально-ориентированных медицинских технологий и освоения космического пространства. При этом степень вовлеченности биологического биоразнообразия во все эти направления исследований очень велика ($0,85 \leq F_{ij} \leq 0,94$).

Наконец, третий кластер применительно к естественнонаучному компоненту трансдисциплинарной матрицы (РИСК – БЕЗОПАСНОСТЬ – ЗАЩИТА) отражает как раз криск-кросс ассоциации этих концептов с потенциальными и актуальными социально-политическими последствиями имплементации и использования БГДТ-комплекса. В состав третьего кластера входят такие термины, как *«поведение потребителей»*, *«политика в сфере образования»*, *«право собственности»*, *«вымирающие виды»* ($0,005 \leq F_{ij} \leq 0,01$).

Тот же кластер в случае концепта БИОЭТИКА включает в себя крайне неоднородную в содержательном плане группу терминов – от *«биохимических исследований»* и *«экологических исследований»* и *«болезней неправильного питания»* до *«транспорта»* и *«землеустройства»* с крайне низким значением коэффициента ассоциации ($0,01 \leq F_{ij} \leq 0,05$). Скорее всего, это демонстрирует наметившееся расширение ассоциативного поля биоэтики на новые сферы знания и культуры. Как уже говорилось, концепт БИОЭТИКА оказался способным к интеграции в общую ментальность техногенной цивилизации, прежде всего, его западного типа (гражданского общества).

Вероятно, аналогично можно интерпретировать структуру третьего кластера ассоциаций концепта БИОПОЛИТИКА. В его состав входят термины, ассоциированные с приобретающими или уже приобретенными социальной значимостью политическим проблемам (*«инфекционные болезни»*, *«здравоохранение»*, *«депрессия»*, *«поведение исследователей»*). Эти термины «втягиваются» в биополитическое концептуальное поле и воспринимаются научным сообществом и социумом в целом именно как имена биополитических проблем, которые невозможно полностью свести к традиционным политологическим разделам.

Третий кластер концепта БИОРАЗНООБРАЗИЕ практически включает только 2 члена (*«биохимические исследования»*, *«биология развития»*) со значимыми величинами коэффициента ассоциации – $F_{ij}=0,06$. Очевидно этот результат сводится к констатации двух наиболее распространенных методик

оценки этого показателя и наибольшей важности отдельных параметров оценки биоразнообразия.

Как уже говорилось, при совпадении общей 3-хкластерной схемы ассоциативных связей их состав и конкретные значения на сайтах www.Nature.com и www.Sciencemag.org заметно варьируют. Этот факт может быть объяснен сочетанием двух факторов – индивидуальными различиями редакционной политики и региональными различиями социального контекста между США и ЕС. Дальнейшее рассмотрение приходится проводить с учетом значительно меньшего пула популяций научных публикаций на сайте www.Sciencemag.org в сравнении с www.Nature.com. Это обстоятельство существенно снижает достоверность сделанных выводов. Тем не менее, определенные заключения сделать можно.

В частности, для концепта **БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК** на сайте www.Sciencemag.org обнаруживается явное преобладание социополитической проблематики в первом кластере (в отличие от уже рассмотренной выше организации кластеров на сайте www.Nature.com). В состав первого кластера здесь входят термины в порядке снижения величины F_{ij} «*политические науки*», «*стволовые клетки*», «*развитие детей*», «*поведение исследователей*», «*права личности*». Эта особенность характеризует структуру ассоциативных связей всех рассмотренных концептов БГДТ-комплекса.

В состав кластера этого и других концептов из состава БГДТ-комплекса в этом случае входят термины, относящиеся к области демографического регулирования, обеспечения прав личности и обеспечения индивидуальных свобод, и политических процессов.

F_{ij} здесь достигает экстремальных величин, выходящих за рамки «физического смысла» этого показателя. Столь высокие значения показателя F_{ij} свидетельствуют об интегрированности рассматриваемых концептов содержания базисных мировоззренческих идеологических систем современного социума.

Второй кластер ($10 \leq F_{ij} \leq 20$) семантической ассоциации объединяет концепты – регулятивы и дескрипторы социальных конфликтов и коллизий между отдельными социальными общностями: расовые различия, поведение потребителей, политические проблемы образования и т.п.

Наконец, третий кластер ($0 \leq F_{ij} \leq 1$) относится к вопросам конкретного использования технологических рискогенных инноваций. Сюда же в содержательном плане попадают концепты «*стволовые клетки*», «*развитие детей*», «*здоровье*». Эти лексические единицы репрезентируют темы, приобретшие высокий конфликтный статус, поскольку связаны с острыми этико-правовыми дилеммами и альтернативными идеолого-политическими интерпретациями.

Максимальные значения коэффициента ассоциации отмечаются для первого кластера концепта БИОЭТИКА (свыше 200) и БИОПОЛИТИКА

(свыше 300 для термина «*политические науки*»). Можно сказать, что в данном случае отмечается выраженная политизация концептуального поля БГДТ-комплекса. Точнее следовало бы говорить о большем перекрытии концептуальных полей естественнонаучного и социогуманитарного концептуальных полей трансдисциплинарной матрицы этого комплекса.

Иными словами, концепции БГДТК развиваются *внутри* доминирующих в менталитете логических конструкторов, они не являются маргинальными для данного типа социума.

Этот вывод, учитывая более выраженную ориентированность журнала “Science” на социальные аспекты развития науки и технологии и функции социального института науки в техногенной цивилизации и гражданском обществе представляется крайне важным. Это весомое, хотя и косвенное доказательство политизации и идеологизации современной, постакадемической стадии развития науки, ее перехода от модуса-1 (дисциплинарно-парадигмальная организация) к модусу-2 (проблемно-трансдисциплинарная организация) по терминологии Х.Новотны.

Интересно отметить, что из трех разделов политики, имеющих базисное значение в рамках трансдисциплинарной матрицы БГДТ-комплекса («*политика здравоохранения*», «*финансовая политика*», «*экологическая политика*»), первые два со значительным опережением попадают во второй кластер ($F_{ij} \leq 0,25$), тогда как политические аспекты охраны окружающей среды – в третий кластер ($F_{ij} \leq 0,1$) концепта БИОЭТИКА. Последняя ориентируется, прежде всего, на защиту индивидуальных прав и свобод, тогда как защита окружающей среды изначально апеллировала к потребностям и интересам всего общества в целом. Кроме этого, экологическая разновидность политической проблематики исторически сложилась значительно раньше. Во взаимодействии этих двух факторов можно искать причину этого феномена. Биоэтические аспекты экологии воспринимаются как производные, а не основополагающие проблемы биоэтики. Иными словами, они имеют не столько методологическое, сколько прагматическое значение.

Следующая исследовательская серия решала две основные задачи:

во-первых, выявление расхождений между структурой семантических ассоциаций между научным дискурсом и массовым сознанием и ментальностью;

во-вторых, уточнение относительной роли регионального контекста и других факторов, влияющих на различия в структуре семантических ассоциаций научно-исследовательских тем, связанных с концепцией риска БГДТ-комплекса.

С этой целью была составлена матрица семантических ассоциаций исследованных концептов и терминов в русскоязычном секторе поискового портала Google (с использованием поисковой системы последнего). В соответствии с исходной рабочей гипотезой общий пул интернет публикаций должен отражать особенности массового сознания и менталитета, с присущей

им системой оценочных приоритетов различных аспектов темы, ассоциированной с определенной лексической единицей (концептом).

В целом, состав кластеров оказался аналогичным таковым в научном дискурсе. Наибольшего подобия достигает первый кластер концепта **БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК**. Однако возникает впечатление, что развитие социогуманитарного ядра трансдисциплинарной матрицы БГДТ-комплекса (концепты **БИОЭТИКА** и **БИОПОЛИТИКА**) стимулируется, в первую очередь, экстранаучными факторами формирования научной теории. Иными словами, пролиферация в научный дискурс этой тематики детерминируется внешним по отношению к науке прессингом господствующих в социуме идеологических и мировоззренческих доктрин, систем ценностных приоритетов. Факт активного участия членов научного сообщества, обладающих высоким научным статусом, на всех этапах генезиса биоэтических и биополитологических концепций, этому тезису не противоречит. Причина кажущегося расхождения заключается в конфликте интересов и множественности социальных ролей (профессиональных, политических и проч.), выполняемых отдельными индивидуумами одновременно.

В подтверждение приведенного соображения можно привести структуру первого кластера ассоциаций концепта **БИОПОЛИТИКА**. В отличие от такового в пуле научных публикаций в сети сложился уже совершенно четкий состав терминов, с которым ассоциирован данный концепт. При этом ассоциированные с концептом **БИОПОЛИТИКА** термины очевидным образом затрагивают вполне конкретные и вызывающие повышенный социальный резонанс проблемы социальной жизни – *«здоровье»*, *«здоровье детей»*, *«образовательная политика»*, *«биология»* и *«биология развития»*. В отличие от пула научных публикаций здесь чувствуется явный прагматический сдвиг в сторону повседневной социальной конкретики, а не абстрактных моделей перспектив дальнейшей социальной эволюции. То же самое можно сказать и о структуре первого кластера концепта **БИОЭТИКА**, где доминируют ассоциативные связи с проблемами, отражаемыми терминами *«социальные проблемы»*, *«биология развития»*, *«психология»*, *«здоровье»*. При этом величина коэффициента ассоциации для биоэтической проблематики заключается в интервале $0,53 \leq F_{ij} \leq 0,82$, а для биополитических проблем – $1,85 \leq F_{ij} \leq 2,0$. Если наши исходные модельные представления верны, то это означает, что биоэтика уже имеет сложившуюся в массовом сознании систему ассоциативных связей с проблемами социального бытия. В то же время аналогичные связи концепта **БИОПОЛИТИКА** в настоящее время уже завоевали высокий рейтинг общественного внимания, но структура смысловых ассоциаций («что нам от этого ждать?») еще достаточно амбивалентна и имеет тенденцию интерпретироваться крайне широко. Если можно так выразиться, биополитика уже доказала свою значимость, но еще не определила границы своей применимости в сознании общества.

Следующим вопросом является влияние ментального и общекультурного «ландшафта» на конфигурацию и темпы роста отдельных компонентов теоретической и прикладной науки.

Сопоставление индивидуальных значений F_{ij} популяций информационных сообщений порталов *Nature*, *Science* и информационной системы *Google* позволит определить возможное совпадение или расхождение теоретических конструктов, циркулирующих в пределах научного сообщества, и ожиданий массового сознания.

Несколько неожиданно, что структура семантических ассоциаций концепта **БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК** в популяции научных публикаций портала *Nature* и глобальной сети (поисковая система *Google*) крайне мало отличается между собой. Единственное статистически достоверное отличие связано с заметным преобладанием семантического поля термина «**здоровье**» в глобальной сети по сравнению с популяцией научных публикаций ($\Delta F_{ij} = -0,92$, $\Delta F_{ma} = -14,2$). В популяции научных публикаций журнала «*Science*» расхождение между ними еще выше ($\Delta F_{ij} = -0,94$, $\Delta F_{ma} \leq -20$), что позволяет говорить об очевидной направленности социополитического и, следовательно, финансового прессинга на развитие тематики научных исследований.

За исключением этого, социопсихологический и культурно-психологический факторы мало влияют на перспективы развития этого теоретического концепта. Иными словами, ассоциативная структура научного и экстранаучного дискурса в рамках семантического поля концепта **БИОРИСК** практически совпадают.

Одновременно те же факторы, очевидно, стимулируют ($\Delta F_{ij} < 0$) исследования **БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**, связанные с весьма широким спектром исследовательской тематики. Наибольшей абсолютной величины здесь достигают показатели ΔF_{ij} , связанные с ассоциацией концепта **БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ** и областями, которые отражаются терминами «**здоровье**», «**здравоохранение**», «**болезни и лечение**», «**психология**», «**поведение ученых**» (очевидно в аспекте учета социальной ответственности), «**конфликты**». Само по себе повышенное общественное внимание к прагматическим темам здоровья человека, равно как социально детерминированное развитие соответствующей тематики научных исследований (очевидно, отражающееся и на объемах приоритетного финансирования) выглядит вполне предсказуемым, если не тривиальным. Однако последняя часть этого списка, касающаяся социальной конфликтологии и ответственности исследователей, выглядит крайне симптоматичной. Этот факт свидетельствует, на наш взгляд, об отнесении общественным сознанием проблем безопасности к сфере постакадемической науки, сопряженной с совместным учетом естественнонаучных и гуманитарных аспектов научных тем, направлений исследований и теоретических построений. Очевидно, что проблемы безопасности интегрируются в систему массовой культуры именно как атрибут

современного научного знания, а не чисто прикладная проблема использования нового знания и новых технологий (техника безопасности).

Приведенный коэффициент ассоциации выявляет несколько другую картину, позволяя более точно оценить возможность социокультурного (экстранаучного) влияния на эволюцию теоретического концепта. Для концепта БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ величина ΔF_{ma} для термина «*образовательная политика*» достигает максимальной абсолютной величины и оказывается равной -355,5. Это позволяет предположить крайне высокую степень социальной детерминации формирования образовательных программ в этой области в сравнении с внутренними потребностями развития науки. Чуть ниже оказывается «*управление земельными ресурсами*» ($\Delta F_{ma} = -271,9$) и «*загрязнение*» ($\Delta F_{ma} = -262,7$).

На следующем месте по этим критериям оказываются «*психология*» и «*вопросы конфиденциальности*» ($-166,9 \leq \Delta F_{ma} \leq -171,4$). Затем следует термин, относящийся к сфере регулирования рынка и обеспечения оптимальной конъюнктуры – «*поведение потребителей*» ($\Delta F_{ma} = 130,7$).

И только затем в ранжированном перечне следует термин «*здоровье*» ($\Delta F_{ma} = 100,8$).

Однако особую группу семантических ассоциаций составляют термины, отражающие экстремально большие абсолютные величины социального прессинга на тематику научных исследований ($\Delta F_{ma} \leq -900$). К этой группе относятся «*политология*», «*охрана труда*», «*экологические исследования*», «*болезни пищевого происхождения*». Очевидно, указанные лексические единицы выступают своеобразными брендами тех направлений и сфер, на которые существует наиболее высокий социальный заказ.

Спектр влияний социального контекста на тематику научных публикаций в журнале «Science» в этом отношении отличается, имея, если можно так выразиться, прагматическую направленность. Однако и здесь вопросы политического регулирования научно-исследовательской деятельности находятся в центре внимания и могут или должны учитываться научным сообществом.

Если перейти к социогуманитарному ядру трансдисциплинарной матрицы (БИОЭТИКА и БИОПОЛИТИКА), то окажется, что для первой из них диапазон значений ΔF_{ij} лежит преимущественно в положительной, а для второй – в отрицательной области значений. Вероятно, это связано с более далеко зашедшим процессом институционализации биоэтики, которая в силу своего соответствия доминирующим в ментальности конструктам и интенциям взяла на себя роль системоформирующего фактора общественного мнения. Образно говоря, в связке ОБЩЕСТВО-НАУКА, последняя диктует «правила игры» в области формирования тематики и направления исследований, разработки нормативной базы и т.д. Отметим, к тому же, достаточно узкий диапазон варьирования приведенных значений различий коэффициента ассоциации в научном и глобальном секторах Интернет того же

концепта (БИОЭТИКА). Для любого термина, с которым этот концепт ассоциируется, величина ΔF_{ma} составляет приблизительно 0,8-0,9. Причем набор таких терминов очень широк и разнороден. Создается впечатление, что биоэтика превратилась в мощную идеологему мировоззрения современной цивилизации, так или иначе влияющей на большинство сфер ментальности, духовной культуры и общественного мнения.

Концепт БИОПОЛИТИКА испытывает наиболее значимое социальное воздействие со стороны «*образовательной политики*», «*социальных проблем*», «*охраны труда*» со стороны социогуманитарного сегмента общественного сознания и «*биологии*» со стороны естественно научного сегмента, что, в общем было предсказуемо.

5.3 Перспективы и риски управляемой эволюции человека: интенциональная структура постакадемической науки

В пулах научных публикаций сайтов www.Nature.com и www.Sciencemag.org концепты «*(био)усовершенствование человека*» («*Human enhancement*» и «*bioenhancement*») встречаются крайне редко. Этот конструкт, однако, крайне четко обозначает позитивную интенцию оценки применения технологий управляемой эволюции к человеку. (В социогуманитарных науках та же интенция кодируется конструктом «*High Hume*»). В этом значении он (конструкт) вместе с эмоционально негативистским «*биологическим риском*» и нейтрально- или неявно выраженным позитивным «*биологическая безопасность*», «*биологическая защита*» позволяет более четко определить социокультурный и ментальный эволюционный ландшафт технологий *High Hume*.

В связи с этим был проведен поиск частоты встречаемости соответствующих терминов по базе данных портала www.Scopus.com. Результаты показаны на представленном ниже рисунке 5.4.

Из представленных данных очевидно, что частота употребления лексической единицы «(био)усовершенствование», значительно уступая по абсолютной величине остальным, характеризуется наиболее высокими темпами роста. Наибольший всплеск интереса к этой теме регистрируется в 2002-2008 гг. Динамика встречаемости лексической единицы «*биологический риск*» имеет более пологую форму и более растянута во времени. Рост числа публикаций отмечается с 1994-1995 гг.

На наш взгляд это свидетельствует не только о всплеске интереса к теме управляемой эволюции человека, но и о прогнозируемом (возможно интуитивном) переходе ее от философских и теоретических рассуждений в практическую плоскость. Подчеркнем, однако, что

- во-первых, пока коэффициенты лексической ассоциации концепта «*(био)усовершенствование человека*» с биотехнологическими терминами невозможно определить в виду их малости;

- во-вторых, что концепт «*(био)усовершенствование человека*» встречается практически исключительно в социогуманитарных, прежде всего, медико- и биоэтических периодических изданиях.

Таким образом, прикладные перспективы управления эволюцией в рамках научного сообщества обсуждаются в пределах социогуманитарного знания, не проникая еще внутрь теоретико-эмпирического дискурса естественных и технологических наук. Этим концепт «*(био)усовершенствование человека*» радикально отличается от «*генной инженерии*», постольку последняя не предусматривает выхода за пределы эволюционно сформированной биологической нормы.

Таким образом, совокупность имеющихся данных позволяет предположить, что эволюция САСН и ее носителя – *Homo sapiens* – находится вблизи точки эволюционной сингулярности, т.е. необратимого перехода в IV фазу (управляемой эволюции), но еще не преодолела эту грань. В отношении перспектив управления системоформирующую роль играет гуманитарная экспертиза последствий использования соответствующих технологических схем, а не их принципиальная осуществимость. Иными словами, абсолютная гегемония в менталитете технологического императива современной цивилизации существенно ограничивается в эпоху общества риска, соответствующей IV-й фазе эволюции САСН.

Сказанное не означает утраты технологическим императивом своего положения как одной из наиболее значимых интенций социокультурного адаптивного комплекса САСН в ее западной разновидности (техногенная цивилизация). Речь идет о сравнительном повышении статуса гуманитарных компонентов в школе ценностных приоритетов. Интенция на технологическое решение возникающих при этом адаптивных проблем сохраняется. Характерно, что описанный всплеск числа публикаций, включающих концепт «*биоусовершенствование*», объясняется проведением двух дискуссий экспертов. Их темы касаются

- во-первых, возможности использования *High Hume* технологий для приведения нравственно-эмоциональной сферы человеческой психики в соответствие с реалиями современной технокультурной среды обитания (т.е. о самой *допустимости технологического регулирования собственно техно-гуманитарного баланса*) [Persson I., 2013] и,

- во-вторых, «оптимизации» эмоционально-рационалистического баланса психических процессов, прежде всего, снижения удельного веса эмоциональных и неконтролируемых логическим интеллектом психических состояний (такие состояния – например влюбленность – связаны прежде всего с сексуально-репродуктивной сферой человеческого поведения). Эта интенция концентрируется, таким образом, на коррекции психофизиологического полового диморфизма, в частности, возможного «биоусовершенствования» эмбрионов женского

пола (в силу большей адекватности женской психики тем же самым цивилизационным реалиям) и постепенного преодоления полового диморфизма *Homo sapiens* вообще [Sparrow R., 2010; Sparrow R., 2010; Casal P., 2013; Douglas Th., 2014; If I Could Just Stop Loving You, 2013; Koch T., 2010].

Это наблюдение хорошо иллюстрирует и эмпирически обосновывает тезис о разобщении отдельных элементов биологического адаптивного модуля под влиянием технорационалистического и контролем социокультурного. В рамках концепции 3-модульной САСН распространение мнения о возможности технологически контролируемого преодоления полового диморфизма служит примером образования технокультурной коэволюционной связки. «Материально-субстратную» основу этого феномена составляют исходная ментальная predisпозиция западной цивилизации на высший приоритет индивидуальной свободы и, как следствие, идеологический норматив плюрализма прав различных социальных общностей; формально-телеологическую основу – потребности прогрессирующего развития технологического модуля.

Уже говорилось о перманентно усиливающемся со середины XX века смысловом тренде на обеспечиваемое технологией преодоление биологической обусловленности гендерных социальных ролей. Это ведет к постепенному замещению биосоциальных адаптаций репродуктивной и (шире) – демографической функций технорационалистическими инновациями. Предельной точкой этого тренда в эволюции *Homo sapiens* является полное выпадение функциональных зависимостей между обоими функциями. Возможность сохранения «сексуальной» (не репродуктивной и не привязанной к репродукции) составляющей среди антистрессовых механизмов и поддержания психофизиологического тонуса индивидуума. Технологизация этой сферы будет при этом прогрессивно возрастать. На наш взгляд, это предположение вполне оправдано, по крайней мере, в отношении Западного (Атлантического) варианта техногенной цивилизации, а при сохранении тенденций развития глобальной цивилизации и ее также. В иной социокультурной системе ценностных приоритетов и этических императивов (исламской, например) этот эволюционный сценарий, очевидно равнозначен эволюционной катастрофе и актуализации экзистенциального риска, т.е. исчезновению человечества.

Сочетание технологического императива и гуманизма ментальности западной цивилизации ведет к тому, что точкой приложения современных технологий управляемой эволюции становятся уже изначально не отдельные модули САСН, а вся она в целом. Именно гуманизм технологизируется в такой концепции прежде всего и затем собственно технологизированный гуманизм выступает необходимым и достаточным основанием для практического трансгуманизма. «Мы утверждаем, что люди сейчас имеют в своем распоряжении средства уничтожения жизни на Земном шаре и традиционные

методы нравственного воспитания, вероятно, недостаточны для достижения морального самоусовершенствования, необходимого для предотвращения этого... Методы биоусовершенствования морали следует разрабатывать и использовать» [Шалак, 2006, p.124], – формулируют этот тезис Ингмар Персон и Джулиан Савулеску. В рамках нашей концепции САСН является очевидным, что сторонники и противники технологизации и рационализации течения антропогенеза ссылаются на разные критерии эволюционного риска, а именно на эволюционную эффективность и эволюционную корректность соответственно. На этом примере, очевидно, что эти два параметра являются нередуцируемыми по отношению друг другу – по крайней мере, феноменологически (как два системоформирующих эволюционных фактора).

Соответственно, величина эволюционного риска будет определяться соотношением показателей эволюционной корректности и эволюционной эффективности при ведущей роли первой из них. Напомним, что в соответствии с нашими представлениями вектор эволюционной корректности диагностируется по расхождению структуры ассоциативных связей между теоретической наукой и массовой культурой.

К этому вопросу мы и перейдем.

5.4 Тематическая структура теоретической науки и predisпозиции массовой культуры в отношении технологий управляемой эволюции

В спектре исследовательских предпочтений (устанавливается по коэффициентам прямых ассоциаций заглавного термина) биотехнологических публикаций на сайте www.Nature.com наиболее выраженная ассоциация наблюдается в отношении геномики, далее следуют ГМО и генно-инженерные аспекты. Аналогичный спектр сайта www.Sciencemag.org, здесь лидирует генная инженерия и ГМО.

Спектр исследовательских ассоциаций генной инженерии демонстрирует лидерство темы ГМО (при естественном высоком коэффициенте ассоциации с термином «биотехнология») в случае сайта www.Sciencemag.org.

База данных *Scopus* отличается более низкими коэффициентами семантической ассоциации. Рейтинг ассоциированных терминов составляет последовательность «*геном*», «*биотехнология*», «*генная инженерия*», «*ГМО*».

В целом, паттерны коэффициентов ассоциации оказываются явно сайт-специфичны, что, очевидно, отражает различия в структуре пула публикаций.

Стабильный рост числа публикаций, затрагивающих проблему биобезопасности, развертывается, таким образом, несколько позднее (с начала 2000-х гг.) и развивается крайне интенсивно. Эта разница, очевидно, отражает

эмоционально различную смысловую нагрузку терминов *риск* и *безопасность* и демонстрирует определенный паритет рискогенной и предупреждающей науки, переводимый в плоскость обеспечения практических мер эффективного использования биотехнологических инноваций. Отметим также, что стартовые позиции концептов «биориск» и «биобезопасность» также сильно различаются: в последнем случае рост числа публикаций начался практически с нуля, тогда как «риск» (вероятно, в силу многозначности термина *биологический риск*) встречается в заметном количестве публикаций уже в начале 1960-х гг.

Коэффициент ассоциации (F_{ij}) концепта «*биологический риск*» (в данном контексте термины «концепт» и «семантическая единица» рассматриваются как тождественные) с концептами «*биотехнология*», «*генетическая инженерия*» и «*ГМО*» отражает репрезентацию соответствующих областей исследования в общей популяции предупреждающей науки и, соответственно, ценностные приоритеты научного сообщества в отношении соответствующей тематики. По нашим данным (табл.1), этот показатель составляет для 2000-2013 гг. 0,48 (биотехнология), 0,48 (геном), 0,10 (генная инженерия) и 0,176 (ГМО). Значения коэффициента ассоциации F_{ij} для «биологической безопасности» в целом весьма близки.

При этом значения параметра F_{ij} для терминов NBIC-комплекса и лексических единиц «*польза*» и «*продукты(товары)*» вполне сопоставимы с величиной для терминов «*биориск*» и «*биобезопасность*». Особенно это очевидно для пула публикаций базы данных *Scopus*. В этом случае величина колеблется в пределах 0,9-0,95 для сайта *Nature.com*. Для *Scopus* этот показатель F_{ij} для термина «*польза*» несколько ниже и колеблется в пределах 0,25 (ГМО) – 0,16 (биотехнология). Это касается всех терминов, связанных с позитивно-экономической predisпозицией восприятия всех аспектов развития NBIC-комплекса. Ориентация на извлечение практической и экономической выгоды, и прикладная и утилитарно-прагматическая направленность тематики научных исследований не подлежит, на наш взгляд, сомнениям. Этот факт демонстрирует позитивную экономическую интенцию такого рода тематики, стимуляцию эволюции бизнес-сферы (а, следовательно, сферы политики и права) в тройной спирали эволюции техногенной цивилизации. Можно считать, что описанная закономерность есть базисный атрибут техногенной цивилизации. (Для сравнения тот же показатель, отражающий вовлеченность соответствующих терминов в рискогенную интерпретацию, для сайта *Nature.com* 0,32–0,10 и 0,13–0,03 для *Scopus*).

Безусловно, есть основания связывать совокупную активность публикаций, содержащих результаты проведенных исследований в данной области, с комплексом субъективных и объективных факторов, характеризующих исследовательскую активность. К их числу относятся, в первую очередь, система predisпозиций, т.е. ценностных и гносеологических

приоритетов, структура тематического социального заказа и коммерческой востребованности результатов соответствующих исследований, структура дисциплинарной матрицы и проч. Все это требует дополнительного анализа. Тем не менее, сам факт, что тема «рискованной науки» применительно к биотехнологическому сектору NBIC-технологического комплекса занимает чуть менее 50% пула научных публикаций, достаточно красноречив. Очевидно, внимание исследователей выраженным образом переориентировалось на изучение побочных результатов научно-технологического развития, прогнозирование и анализ факторов риска и борьбу с ними. Иными словами, дальнейшую траекторию научного прогресса значительно в большей степени детерминирует рискованная наука, чем это было ранее – в период господства классического типа научной рациональности, и соответствующего ему социального статуса науки.

Следует отметить, что в массовом сознании и в масс-медиа внимание, уделяемое проблеме значительно выше, что делает эту область более уязвимой для биополитического и идеологического давления.

Согласно выводам мета-анализа [Public perceptions, 2013, p.142] научных публикаций в западных источниках 1990-2010 гг. рейтинг восприятия риска генно-инженерных разработок несколько превышает рейтинг восприятия выгод и преимуществ, получаемых от их использования (46 пунктов против 30). При этом временной тренд, обнаруживаемый в коэффициентах регрессии этого показателя свидетельствует о заметном росте внимания социума к рискованным составляющим генной инженерии (+0,45) при относительно постоянном уровне акцентирования внимания на преимуществах этих же технологий (-0.08). За двадцать лет сформировалась четкая географическая дифференциация адаптивного ландшафта, в котором проходит формирование биотехнологического сегмента технологической составляющей САСН. Восприятие риска биотехнологий значительно более выражено в Евросоюзе и вообще в Европе, чем Северной Америке.

Этот факт не только подтверждается практически всеми исследованиями [The Role of Biotechnology, 2012, p.17], в том числе нашими собственными. Он стал уже тривиальной констатацией, с которой вынуждены считаться и политики, и сфера бизнеса, и которая закреплена в правовом поле соответствующих регионов и в геополитической конфигурации. Как равнодушно констатировали несколько европейских экспертов во главе с Оливером Санвидо в 2012 г., «Хотя Европейская комиссия намерена расширить Схему оценки рисков ГМО, решения, принятые в соответствии с Директивой ЕС 2001/18/ЕС в настоящее время ориентированы на оценку риска. Оценки потенциальных преимуществ явным образом не принимаются в расчет в процессе внедрения ГМО в Европе. Хотя в других правовых актах принятие решений по использованию ГМО может учитывать, как потенциальные преимущества выращивания ГМ-культур, так и риски, связанные с [технологическими] альтернативами» [Evaluating environmental,

2012, p.84]. Другой исследователь также констатирует, что ужесточение регуляторных и ограничительных мер не оказывают заметного влияния на общие негативные predispositions западноевропейского менталитета по отношению к генно-инженерным продуктам [Einsele A., 2007].

Доминик Броссар [Einsele, 2007, p.17] при этом сделал очень важное наблюдение: позиции сторонников и противников этого противостояния не только противоречат друг другу. Они изначально антиномичны в кантовском смысле этого слова, поскольку исходят из взаимоисключающих исходных установок – «ГМ-технологии несут благо» *versus* «ГМ-технологии ведут к опасности». Аргументы противоположной стороны не рассматриваются, поскольку находятся вне собственного концептуального поля. Иными словами, происходит формирование двух альтернативных ментальных и социокультурных типов и центром кристаллизации каждого есть оценка эволюционных последствий технологий управляемой эволюции. В рамках ментальности и этоса научного сообщества предсказуемым результатом есть внутренняя дихотомия и дифференциация сообщества на две системы приоритетов, ассоциированных с «рискогенной» и «предупреждающей» наукой.

Последний вывод подтверждается содержательным анализом (*case study*) динамики социальной истории биотехнологии, в частности, генно-модифицированных организмов последнего десятилетия. Примером может служить реакция общественного мнения и, как следствие, политической элиты на достаточно противоречивые в методическом плане исследования И.В.Ермаковой (Россия, 2009) и Сералини (Франция, 2012) по исследованию биологического риска отдаленных последствий генно-модифицированных продуктов питания, авторы которых полагали, что получили достоверные доказательства высокого риска таких продуктов [GM soybeans, 2007; EFSA, 2012].

Эти публикации вызвали достаточно противоречивую, граничащую с однозначным неприятием, реакцию со стороны научного сообщества, а тем более бизнес-структур, чьи интересы были связаны. Ответ общественных движений и достаточно большого числа политических деятелей был безусловно негативистским по отношению к перспективам дальнейшего практического использования ГМО и других генно-инженерных инноваций. В принципе, подобное распределение мнений и оценок можно было предсказать на основе уже цитировавшегося эффекта Кноба.

В связи с резкой реакцией общественного мнения и биополитической значимостью не столько самих научных результатов, сколько использования их в качестве инструментов политических технологий реформирования электоральной структуры и ментальности социума эти публикации были последовательно подвергнуты весьма жесткой научной экспертизе. В частности, результаты группы Сералини проверялись экспертами 6 европейских стран и были собраны и обобщены в специальном докладе

Европейского агентства по безопасности продуктов питания общим объемом 157 страниц (приложениями) [EFSA, 2012, p.1]. Эксперты заключили, что как схема проведения экспериментов, так и техника статистической обработки полученных результатов содержат достаточно большое количество погрешностей. Как следствие, сделанные выводы не опираются на достоверную эмпирическую основу и являются, если мы можем так выразиться, в значительно большей степени «политически мотивированными». Под политической мотивацией здесь понимается превалирующее влияние исходных этических и социальных (экстра-научных) ценностных приоритетов исследователей над внутринаучными критериями, принятыми в научном сообществе. Ранее столь же пристальному разбору подвергались и данные Ермаковой.

Интересно отметить, что дальнейший дискурс, в частности, верификация и анализ выводов научного исследования переводится в судебно-правовое поле. По крайней мере это касается масс-медиа и общественных организаций, и движений алармистской направленности. Так, в материалах сайта «ГМО-обзор», содержание и выводы которого явным образом негативистские в отношении своего предмета (ГМО), в сообщении о результатах разбирательства в филиппинском суде о прекращении полевых испытаний ГМО-сорта баклажана заявляется: «семь экспертов в последнем судебном деле пытались, но не смогли опровергнуть исследование Сералини 2012 года, обнаружившее серьезные последствия у крыс, которых длительное время кормили ГМ-кукурузой NK603 и небольшим количеством гербицида Раундап»¹⁵. В решении суда, судя по тому же самому сообщению, говорилось, что «тестирование или введение Bt-баклажана на Филиппинах по своей природе и намерениям является серьезной и прямой угрозой для сбалансированной экологии потому, что ни одним документом и ни по каким критериям это не является экологически безопасным событием». Вывод, вынесенный в заглавие, создает впечатление, что именно суд доказал достоверность данных Сералини: «Попытка опровергнуть исследования Сералини терпит неудачу в суде». Между тем, даже в приведенной цитате речь идет о социально-экологическом риске, а не о достоверности научного концепта. В том же решении (за неимением оригинала мы продолжаем ссылаться на ту же электронную публикацию) акцент делается на социально-политические аспекты результатов внедрения генно-инженерных разработок: «нет никакого научного консенсуса в отношении безопасности и воздействия Bt-баклажана; нет никакого закона, принятого конгрессом, который регулирует Bt-баклажан как ГМО; принцип предосторожности применим в свете неопределенности и недостаточности (неэффективности) нынешней системы регулирования; Bt-баклажан с его социальными, экономическими и

¹⁵<http://gmoobzor.com/stati/popytka-oprovergnut-issledovanie-seralini-terpit-neudachu-vsude.html#ixzz2hawy12r9>.

экологическими последствиями на окружающую среду нельзя поручать только *ученым, которые придерживаются интересов заинтересованной стороны*» (выделено нами – авт.). Вывод об интенсификации процесса совмещения научного и социального дискурсов стал особенно очевидным после «отзыва» редакцией журнала самого факта публикации статьи группы Ж.Сералини. Случай дезавуирования научным журналом содержания опубликованной им статьи отнюдь не единичны в современной науке и, как правило, только усиливают политизацию оценки достоверности опубликованных ранее данных.

Совмещение собственно научного, морально-этического и политико-правового концептуальных полей становится неустранимым (в силу многозначности индивидуальных социальных ролей и конфликта интересов) общим местом постакадемического научного дискурса и практики исследовательского процесса.

Следующая публикация, по этой оценке, последствий потребления ГМ-продуктов, вызвавшая столь же резкий социально-политический резонанс, судя по отзывам научного сообщества была уже более обоснованной с точки зрения канонов классической эпистемологии и ее выводы более взвешены, хотя по-прежнему способствовали негативистскому восприятию перспектив генной инженерии [Long-term toxicology, 2013].

Впоследствии появились сообщения об инициации Национальной ассоциацией генетической ассоциации России так называемого «Крысиного реалисти шоу» («*Rat reality show*»), в ходе которого различные группы лабораторных крыс будут получать содержащую или не содержащую ГМО диету [Johnaton A.S., 2013]. Их состояние должно контролироваться с помощью различных методик, а видеопротоколы - транслироваться по телевидению. Таким образом (квази-) научный эксперимент переводится в плоскость шоу-бизнеса и манипуляционных технологий, а заключение о достоверности полученных данных и обоснованности сделанных выводов будет делаться не научным сообществом, а социальными и политическими движениями на основе соображений этического выбора и политической корректности.

Другой доминирующий мотив обсуждения связан с социологическими и социально-психологическими predispositions участников, придерживающихся альтернативных интерпретаций экспериментальных данных. Главным здесь выступает фактор конфликта интересов, связанных с многозначностью социальных ролей современного исследователя, одновременно заинтересованного не только в повышении своего статуса в научном сообществе, но и в обеспечении финансирования, реализации бизнес-планов по внедрению технологических инноваций и т.п. Наиболее ярким примером такого «социологического» уклона современной биотехнологии служит статья У.Энгдаля [Engdahl F.W. Cancer of Corruption]. При этом содержательные аргументы сторон в отношении методологии и

интерпретации эмпирических данных, схемы эксперимента и обоснованности теоретических выводов остаются относительно постоянными. Собственно, научные доводы участников дискурса в настоящее время имеют слабые места как у сторонников, так и противников генно-инженерных и биотехнологических инноваций.

Общая методологическая проблема постакадемической науки заключается в ключевом термине «отдаленные последствия». Характерна любопытная деталь, касающаяся планирования и методологии исследований, обосновывающих изначальную опасность использования ГМО. Группа Сералини использовала генетическую линию крыс, изначально созданную для онкологических исследований и, в частности, моделирования онкозаболеваний. Такая линия используется в стандартизированных трехмесячных исследованиях возможного канцерогенного эффекта ГМ-продуктов питания. Однако уже в процессе реализации исследовательская программа была пересмотрена. Вероятной причиной могла послужить невозможность однозначно негативной интерпретации полученных результатов.

Расширение срока наблюдения за пределы, ограниченные первоначальными условиями, делает методологическую схему экспериментов Сералини не обоснованной с точки зрения надежности и валидности получаемых результатов. Исследование группы Сералини и аргументы его критиков оба содержат суждения и факты, открытые для последующего опровержения или пересмотра как в логическом, так и эмпирическом аспектах. При этом позиция оппонентов Сералини и Ермаковой представляется более аргументированной. Однако решающим обстоятельством становится именно отсутствие у любого научно-теоретического конструкта *абсолютной* достоверности.

Если уровень риска, достигает экзистенциального уровня, а в структуре риска доминирует эволюционная составляющая, то классическая методология научного исследования и генерации технологических инноваций становится сама по себе источником риска. Классическая схема цикла генерации научного концепта и его последующей верификации предусматривает, что адаптация нового знания к новым данным осуществляется по мере обнаружения новых фальсификаторов научной парадигмы.

В такой схеме каждая обнаруженная неточность научного концепта превращается в генератор нового научного знания. Такова, в сущности, эволюционно-эпистемологическая схема Карла Поппера. Однако особенностью экзистенциального риска есть асимптотическое приближение вероятности его осуществления (актуализации) к единице со временем: $dP(R)/dt \rightarrow 1$. В переводе на язык социополитической прагматики это означает, что исследователь утрачивает право на ошибку. Отдаленные последствия неточного объективного научного знания и, соответственно, созданных на его основе технологий, не всегда могут быть устранены или нейтрализованы. Одним из ярких примеров потенциальной возможности такого сценария

является история запрещенного ныне к использованию пестицида ДДТ, первооткрыватель которого швейцарский химик Пауль Мюллер получил в 1948 г. Нобелевскую премию «за открытие высокой эффективности ДДТ как контактного яда». Как известно, широко применявшийся в качестве пестицида ДДТ был к началу 1970 х гг. почти повсеместно запрещен к использованию из-за отдаленных последствий своего вредного действия. Однако непосредственная цель использования ДДТ – борьба с насекомыми-переносчиками инфекционных болезней, прежде всего, малярии была к этому времени достигнута в США. По некоторым оценкам технология использования ДДТ предотвратила порядка 500 млн смертей от малярии. В настоящее время ДДТ рекомендован Всемирной организацией здравоохранения в числе других инсектицидов к использованию, хотя и не в таких масштабах [DDT, 2013, p. 272; Zubrin R.; Tren R., 2001]. Подобная неоднозначность результатов использования технологических инноваций можно считать общей закономерностью развития техногенной цивилизации и вообще механизмов адаптиогенеза на основе САСН. С приближением величины эволюционного риска к экзистенциальному порогу он сам по себе становится доминирующим компонентом адаптивности. Эффективность управления эволюционным риском по достижении экзистенциального порога есть системоформирующий параметр адаптивного ландшафта *Homo sapiens*.

Как общий вывод, мы наблюдаем инициированную культурой четко выраженную адаптивную реконструкцию технологической компоненты САСН, заключающуюся в развертывании так называемой «предупреждающей науки» («предупреждающего научного знания»), ориентированной в отличие от науки классической («опасной», «рискованной») на саморефлексию – анализ последствий научно-технологического развития.

Дополнительными аргументами именно такой, социально-эволюционной интерпретации является явная несоразмерность теоретико-парадигмального значения упомянутых исследований и экстремально высокого всплеска внимания не только вне, но и внутри научного сообщества. Для классической науки такой ажиотаж для сугубо описательных эмпирических исследований, не затрагивающий собственную структуру дисциплинарной матрицы казался бы странным. Для современной формы социального института науки (постакадемическая наука), ориентированной на решение социальных проблем, а не решение логических головоломок (Томас Кун) эта реакция вполне естественна и объяснима.

Однако схема функционирования коэволюционных бинарных связей между элементами САСН (рис. 1.2) предусматривает, что адаптивная реакция более медленной компоненты на инновации более быстрой компоненты первоначально отстает по фазе. Иными словами, реакция культурной составляющей (в данном случае) на технологическую инновацию, если она спонтанна, «ориентируется» на те элементы риска, которые совпадают с уже утвердившейся фазой техногенеза. В частности, общественное внимание

сосредотачивается в описанных примерах на тех возможных отрицательных последствиях генно-инженерных технологий, которые являются общими с химическими, селекционными, фармацевтическими инновациями середины XX века (аллергические реакции, онкология, разнообразные отдаленные физиологические патологии и проч.). Наиболее серьезные (и трудно просчитываемые) риски экзистенциального уровня значимости остаются на этой стадии (деконструкция или эрозия геномной и культурной составляющей САСН) остаются вне поля зрения социокультурной адаптации. И только после оформления «эффекта торможения» техногенеза активируются те области предупреждающего научного знания, которые собственно и позволяют выявить, оценить (спрогнозировать) и разработать меры нейтрализации адекватные объективному распределению факторов риска. Иными словами, мы действительно имеем дело с адаптивной реакцией культуры и социума, которая переформатирует эволюционный ландшафт эволюции науки, ингибируя скорость научно-технического развития одних областей и ускоряя прогресс других.

Рискнем, к тому же, предположить, что в отношении самого научного сообщества этот вывод был бы еще не совсем корректен. Система ценностей внутри научного сообщества в гораздо большей степени ориентируется на особенности организации дисциплинарной матрицы («объективную верифицируемость»), чем ментальность социума в целом. Как правило, в большинстве публикаций «риск» и «безопасность» фигурируют совместно. Первый из них ориентирует восприятие на опасность научно-технологических разработок, а второй – на разработку инноваций ее преодоления. Очевидно, по крайней мере, что на уровне интерпретации эмпирических данных и теоретических концептов в профессиональной ментальности научного сообщества потенциально рискованной и предупреждающей науки компоненты научного исследования относительно уравновешены.

Реципрокный коэффициент ассоциации (F_{ij}), отражающий репрезентацию темы риска, а, следовательно, уровень пролиферации предупреждающей науки в соответствующих исследовательских областях, дает существенно отличные результаты. В этом случае лидерами являются геном (0,306-0,312), биотехнология (0,20-0,22) и генная инженерия (0,10-0,11). На удивление мало публикаций, где ассоциации формируются лексическими единицами «*риск*», «*безопасность*» с одной стороны и «*ГМО*» с другой.

Сравнение данных, полученных с разных серверов, друг с другом допускает несколько различных интерпретаций, поскольку зависит от нескольких не связанных факторов (состав популяции публикаций, программное обеспечение поисковой системы сервера, принципы отбора материала и проч.). Все же отметим одно бесспорное обстоятельство. Величина коэффициента ассоциации термина «*биологический риск*» с различными лексическими единицами концептуального поля биотехнологического и генно-инженерного сектора технологий управляемой

эволюции в поисковой системе *Google* превышает таковые для *Scopus* и *Nature*. Особенно это характерно для термина «*биобезопасность*». Величина F_{ij} в этом случае значительно превышает таковую для остальных терминов.

Для терминов «*польза*» и «*прибыль*» такой закономерности не отмечено. Величины лексической ассоциации для всех трех серверов достаточно близки, если не совпадают друг с другом. Любой из этих терминов в пуле массовых публикаций ассоциируется, в первую очередь, с концептом «*безопасность*». Особняком стоит лексическая единица «*товары (продукты)*». Она носит специфически прагматический (очевидно, позитивный) оттенок восприятия (в отличие от этически ориентированного восприятия терминов «*польза*» и «*прибыль*»). И как раз в этом случае в массовом сознании интенция на ассоциацию этого термина с «*биобезопасностью*» и «*биориском*» выражена значительно слабее, а возможность трансформации достижений геномики и биотехнологии в товарную форму, наоборот – сильнее.

Требующими наибольшего внимания в отношении мер биологической безопасности в русскоязычном секторе Интернет представляются исследовательские темы, в которых присутствуют термины (в порядке убывания коэффициента ассоциации) *биотехнология*, *генная инженерия* и *геном*. Заметим параллельно, что ассоциация *биориска* и *биобезопасности* крайне высока. Ее конкретная величина в данном случае выходит за рамки разрешающей способности используемой методики ($F_{ij} \geq 3,0$). В секторе профессиональных публикаций эта ассоциация на несколько порядков ниже.

На наш взгляд, это крайне любопытное наблюдение, поскольку может быть прямым индикатором индивидуальной ориентации исследователя на рискованную и предупреждающую науку (более частое употребление термина «риск» и «безопасность» соответственно). Еще более интересно, что прямые коэффициенты ассоциации (F_{ij} , отражающие восприятие негативных аспектов данного типа научно-технологических разработок в массовом сознании, крайне высоки. Практически каждая публикация в области биотехнологии и исследований генома в русскоязычном секторе Интернет не обходится без упоминания проблемы безопасности ($F_{ij} \approx 1$). Для публикаций, посвященных ГМО, этот показатель достигает $\frac{1}{4}$, а для генной инженерии - почти 40%.

В этом случае оценка эволюционного риска социумом превышает таковую научным сообществом, хотя в последнем можно отметить явную разницу между F_{ij} , регистрируемом в пуле североамериканских и западноевропейских научных изданий.

Существует и весьма жесткие и рельефные примеры противоположного рода, когда высокий уровень эволюционного риска, связанного с технологической деятельностью, наталкивается на крайне низкий уровень тревожности общественного мнения.

Так, например, существует практически полное единодушие среди экспертов о причинной обусловленности феномена глобального потепления антропогенной технологической активностью. Так утверждают результаты социологического опроса и контент-анализа научных публикаций (11 944 статей, опубликованных 29 083 авторами в 1980 научных журналах за период 1991-2011 гг.). 97,2% публикаций и авторов в той или иной форме поддерживают антропогенное происхождение этого феномена. В то же время респонденты-непрофессионалы продемонстрировали поразительную невосприимчивость к подобному рода сведениям. Как писали авторы цитируемого исследования, «существует бездонная пропасть между фактическим консенсусом специалистов и общественным восприятием». Поразительно, особенно учитывая доказательства единодушия экспертов, что всего лишь менее половины населения США полагает, что ученые согласны с утверждением, что именно люди являются причиной глобального потепления [Quantifying the consensus, 2013, p. 6; The Precautionary, 2002].

Происходит это не только в силу особенностей человеческой психики и массового восприятия. Глобальные изменения среды обитания рассматриваются как некая независимая от человека данность, возможно – продукт конструкторской деятельности трансцендентальных (персонифицированных или обезличенных) субъектов. Эта подсознательная интенция дополняется другой – об опасности прямого (не опосредованного побочными целями) человеческого вторжения в сферу влияния этих сил. В роли таких субъектов не обязательно изначально выступали трансцендентальные субъекты (боги, духи и проч.). Возможно, источник

формирования таких стереотипов психики мог быть связан с контактами с конкурентами по общей экологической нише.

Не менее, если не более, важен другой фактор – самопрограммирующий эффект техногенеза, т.е. обособление технологического компонента из коэволюционного цикла взаимосвязей с двумя другими компонентами САСН с подчинением био- и культурогенеза техногенезу. Реализуется этот механизм путем внедрения в ментальность посредством технологических схем управления сознанием тех установок восприятия и поведения, которые являются адаптивными лишь в рамках собственно технологического (но не гуманитарного) прогресса. Как утверждает процитированная здесь исследовательская группа [Quantifying the consensus, 2013, p. 6-7], благодаря применению рекламных технологий с учетом доминирующих в масс-медиа ценностных приоритетов и норм в массовом сознании сформировался четкий образ утрачивающей достоверность и поддержку научного сообщества концепции антропо- и техногенного происхождения глобального изменения климата.

Эти данные, на наш взгляд, демонстрируют, прежде всего, сам факт значительного расхождения системы приоритетов в оценках риска между интенциями массового сознания (культурой) и таковыми в пределах научного сообщества (отражает внутренние векторы развития науки в целом и предупреждающего знания в частности). Во-вторых, оно же отражает очевидно и пропорциональный ему (расхождению массовой ментальности и научного знания) техно-гуманитарный дисбаланс, сам по себе представляющий существенную угрозу для последующей эволюции технологических адаптивных инноваций.

Как писал Дж. Зиман [Ziman J., 2004, p.84], «то, что можно было бы назвать «Постиндустриальной наукой» отличается от более раннего стереотипа индустриальной науки, подменяя «рыночную конкуренцию» [концептуальных популяций и научных школ – их носителей] «командно-административным» управлением. Исследовательские группы работают, выполняя команды, подобно маленькой фирме, производящей конкурентоспособный товар на рынок.

Коммерческая предприимчивость и личная мобильность замещает профессиональную ответственность и стабильность карьеры, как принципы организации [научно-исследовательской] деятельности». Далее он не без оснований заявляет, что выживание академической (фундаментальной) науки в новом социальном контексте весьма «замечательно». Переход от классической (дисциплинарно- организованной) к постакадемической науке когерентен трансформации техногенной цивилизации в фазу информационной культуры, а рыночной экономики в экономику знаний. Он сопровождается появлением в семантическом коде научного сообщества терминов-брендов, ранее здесь неизвестных, заимствованных извне – из

культуры гражданского общества, сложившегося на Западе в последние несколько столетий (менеджмент, контракт, администрирование и контроль, ответственность, обучение, занятость) [Чешко В.Ф., 2012, с.329].

Таким образом, восприятие потенциальных и актуальных возможностей преобразования реальности с помощью технологий управляемой эволюции носит, в целом, позитивный характер, но при этом именно обеспечение должного уровня безопасности, снижения уровня эволюционного и иных форм социального риска технологических инноваций, имеет безусловный приоритет в системе ценностей. Иными словами, вопрос о выгодах и улучшении качества жизни, представляется важным, но занимающим только вторую строчку в перечне ценностей. Первую занимает проблема устранения риска. Итак, первый важный вывод из приведенных данных заключается в следующем: *социокультурная адаптация индустриальной формы техногенной цивилизации, заключающаяся в безусловном доминировании репрезентации технологического модуля в культурном модуле САСН, уже не доминирует безусловным образом в ментальности информационного общества.*

Второй вывод вытекает из паритета позитивных (прибыль, польза и т.д.) и негативных (риск) интенций восприятия технологического модуля. Возврат к системе ценностей так называемого традиционного общества, основанного на приоритете стабильности и акценте на опасности и нежелательности каких-либо инноваций технологического плана, также произошел. *Социокультурный модуль САСН в настоящее время проходит зону бифуркации и его состояние после завершения этого процесса вряд ли предсказуемо, по крайней мере, сейчас.*

5.5 Ментальные predispositions восприятия атрибутов гуманизации и дегуманизации как фактор формирования эволюционного риска генных технологий

Вторая серия исследований с помощью описанной методики была посвящена изучению влияния социокультурного эволюционного ландшафта на восприятие возникающих техногенных рисков самоидентификации человека.

Совокупность исследуемых терминов, участвующих в образовании ассоциативных связей, в соответствии с изложенной выше концептуальной моделью психологических predispositions Уилсона-Хеслема [Wilson, Haslam, 2013] была разделена на 6 групп. Основанием для отнесения к той или иной группе служила функционально-адаптивная значимость признака, обозначаемого термином, для формирования кластеров «**ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ**

ПРИРОДА» и **«ГУМАННОСТЬ»** и (само) идентификация человека ментальностью современной цивилизации. Условно эти группы можно обозначить следующим образом:

1. Язык и мышление.
2. Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения).
3. Социальные признаки II (средства поддержания иерархических структур и деятельностных отношений).
4. Манипуляция фрагментами физической и социальной среды.
5. Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов).
6. Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы).

Паттерн (структура) семантических ассоциаций в популяции (пуле) научных популяций и в общей их совокупности отражает соответственно особенности научной парадигмы и массового сознания. Если этот постулат справедлив, то указанный паттерн можно охарактеризовать в двух аспектах: с точки зрения внутренней структуры вербально-логических связей, социокультурных и психологических predispositions внутри общего и научного пулов (оценивается публикация (по величине F_{ij}) и с точки зрения взаимных коннотаций между членами различных пулов научного и общего пула, т.е. взаимных влияний социокультурных психологических predispositions и вербально-логических конструкторов современной научно-дисциплинарной матрицы (оценивается по величине относительного расхождения коэффициентов ассоциации F_{ma} и величине корреляции r между пулами).

В пуле интернет-публикаций, где наблюдается ассоциация семантических единиц **«ГЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»** и **«ГУМАННОСТЬ»**, с большей частотой встречаются термины, служащие для обозначения преимущественно человеческих признаков и отношений. Это касается как массовой ментальности, так и теоретических конструкторов современной дисциплинарной матрицы антропологии. Однако наибольший интерес представляет рейтинг тех признаков, которые атрибутируют принадлежность к сообществу людей. В соответствии с исходной моделью следовало бы ожидать, что состав кластера термина «гуманность» отражает детерминированные исключительно культурой изменения. В этом случае технологическое (генно-инженерное) вмешательство с целью их усовершенствования будут оцениваться как наиболее рискованные. Атрибуты, обозначаемые семантическими единицами, ассоциированные с «природой человека», будут рассматриваться как такие, регулирование или поддержание которых в пределах нормы желательно и оправданно (если при этом не изменяется состав и частотное распределение кластера «гуманность»).

В этой связи интересным является частотное распределение (рис.5.8) семантических ассоциаций. Наибольший рейтинг в кластере «**ГУМАННОСТЬ**» имеют термины, относящиеся к группам обеспечения социальной структуры (3-я группа атрибутов), средствам коммуникации и координации (5-я группа) и средствам рационального мышления (1-я группа): «*помощь посторонним*» (*Helping strangers*), «*работа, труд*» (*Working*), «*служение*» (*Serving others*), «*изготовление предметов*» (*Making things*), «*чтение*» (*Reading*), «*письменность*» (*Writing*), «*исследовательская активность, обучаемость*» (*Studying*). Именно их изменения приходится рассматривать как главные члены контролируемого социокультурным модулем САСН диагностического комплекса признаков процесса гуманизации/дегуманизации под влиянием технологий управляемой эволюции. Технологические манипуляции, затрагивающие их материально-субстратную (в том числе генетическую) основу, должны рассматриваться ментальностью западной цивилизации как крайне рискованные.

К тем же группам атрибутов (1, 3, 5) относятся следующие семантические единицы, ассоциируемые с кластером атрибутов гуманности. Таким образом, абсолютный приоритет поддержания человечности имеют различные параметры социального поведения и (в меньшей степени) – (социального) интеллекта.

Далее по мере убывания силы ассоциации с концептом *гуманность* идут физиолого-морфологические признаки и средства социальной выживаемости/жизнеспособности (2-я группа) и манипуляции с внешней – экологической и социокультурной – средой (4-я группа).

Наконец, замыкают список признаки, относящиеся или способствующие антисоциальным проявлениям поведения, деструктивным для социальной организации (6-я и частично 4-я группы).

Этот переход спектра семантических (лексических) ассоциаций представляет, на наш взгляд, особый интерес. Последовательность этого фрагмента частотного спектра выглядит следующим образом: «*хватка (grasping)*», «*употребление алкогольных напитков, выпивка (drinking)*», «*способность договориться, найти взаимопонимание (negotiating)*», «*суицидальность, способность к совершению акта самоубийства (suicide)*», «*не голосовые коммуникации (non-vocal communication)*», «*жестокость (torturing)*».

Сразу бросается в глаза несколько обстоятельств. Лексическая конструкция «*хватка (Grasping)*» является метафорически многозначной. Ее содержание может быть интерпретировано в трех аспектах:

Морфология и моторика – появление хватательных конечностей (именно в таком контексте и с таким содержанием использовался этот концепт в исходной публикации Уилсона и Хеслэма).

Сенсорика – понимание трудно интерпретируемых фактов или их комплексов путем отделения существенных параметров объекта от тех, которыми в данном контексте можно пренебречь.

Когнитивистика – развитие абстрактное мышление.

В современной психологии дается следующее определение термину «Хватка» (Хватание (**Grasping**): способность перемещать совместно две или более обращенных друг к другу поверхности в трехмерном пространстве, двигаться вместе при сохранении возможности свободного перемещения остальных фрагментов удерживаемых поверхностей. Именно приобретение этой способности стимулировало трансформации в сенсомоторной системе, сделавшие возможным развитие абстрактного мышления. Таким образом, появление хватательной конечности послужило иницирующим сенсомоторным агентом по отношению к двум оставшимся пунктам нашего списка. Поэтому наибольший рейтинг этого признака среди других атрибутов человека вполне объясним. Это же касается способности добиться компромисса конфликтующих интересов и способность к пониманию и управлению своим ближним без помощи вербального общения. Таким образом, этот термин является членом 4-й группы признаков, к которой относятся средства манипуляции внешней (экологической и социокультурной) среды.

Однако столь же интересно, что остальные атрибуты человечности в этой части частотного спектра носят скорее негативную, чем позитивную эмоциональную окраску, т.е. принадлежат к 6-й группе атрибутов самоидентификации человека. Более того, среди терминов этого кластера мало терминов, связанных с обеспечением базовых факторов сапиентации в соответствии с современными теориями антропогенеза. Мы исходим из того, что верны первоначальные рабочие гипотезы, связывающие состав и характеристики информационных фрагментов Интернет со структурой ментальных predispositions. Тогда, в ментальности уникальные атрибуты самоидентификации *Homo sapiens* ассоциируются, прежде всего, с теми признаками, которые способны выходить за пределы адаптивной нормы и обнаруживаются по своим экстремальным проявлениям. Парадоксальность ситуации состоит в том, что именно эти признаки детерминируются культурой, и их оптимизация посредством генных технологий по тем же представлениям не должна быть и допустимой, и эффективной.

При этом форма частотного распределения лексических ассоциаций, в целом, монотонная, и не обнаруживает резких переломов. Можно, наверное, предположить, что структура и состав ментального комплекса гуманности жестко не дифференцирована и ее реконструкция в дальнейшем вполне возможна. Дополнительным доводом в пользу высокой пластичности системы социопсихологических predispositions по признаку «**ГУМАННОСТИ**»

является и то, что ряд концептов, ассоциированных с этим конструктом, перекрывается с идентичными конструктами ассоциативного пула **«ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ»**.

Лексические ассоциации концепта **«ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА»** имеют легко обнаруживаемую даже визуальную точку перелома, отделяющую 5 признаков с наибольшими значениями рейтинга от остальной их части.

Наиболее сильная семантическая ассоциация обнаруживается для концептов «исследовательская активность, обучаемость» (Studying), «половое поведение, секс» (Sex), «способность к перемещению предметов, манипуляции предметами и людьми» (Carrying), «помощь членам семьи» (Helping family members), «решение проблем» (Solving problems). Этот набор концептов и стоящих за ними атрибутов человеческих существ представляет собой смесь членов 1-й, 2-й и 4-й групп признаков, обеспечивающих в своей совокупности когнитивные процессы, способность к реконструкции среды обитания и организацию наиболее тесных социальных отношений. Следует ожидать, что именно усовершенствование когнитивных способностей и реконструкция сексуального поведения представляют в современной ментальности наиболее ожидаемый объект технологических манипуляций класса управляемой эволюции (High Hume, NBIC).

К числу атрибутов, слабо ассоциированных с **«ЧЕЛОВЕЧНОСТЬЮ»** и генными технологиями, относятся «сохранение равновесия, контролируемое перемещение (carrying)», «жестикация (greeting gestures)», «импульсивная агрессия (impulsive aggression)», «расчетливость, вычисления (numerical reasoning)», «отцовская забота (paternal care of young)». Очевидно, эти признаки не рассматриваются как существенные с точки зрения уникальности человеческого существа. Означает ли это, что эти признаки современная ментальность относит к тем чертам Homo sapiens, которые имеют животное происхождение?

Обратимся к кластеру **«ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА»**. Состав конструктов с наименьшей встречаемостью этого кластера не совпадает, в целом, с составом предыдущего кластера.

В целом же, спектр признаков, которые в кластере **«ЧЕЛОВЕЧНОСТЬ (ГУМАННОСТЬ)»** попадают в «серую» зону частотного спектра (промежуточные значения частот), достаточно широк. Вероятно, возможность их генно-технологической оптимизации в сильной мере будет зависеть от эффективности использования технологий социального конструирования (манипулирования сознанием). Для управляемой эволюции этих признаков будет существенным фактором баланс влияний конкурирующих групп влияния на общественное мнение, по крайней мере, на стадиях инициации имплементации соответствующих технологических протоколов.

Среди семантических конструктов с наибольшей частотой в обоих кластерах наличествует заметное количество имен негативно

воспринимаемых признаков. Это может свидетельствовать о значительном внимании общественного мнения к возможности технологической коррекции негативных отклонений от уже сложившейся в ходе антропогенеза нормы, хотя и позволяет выяснить однозначно на доминирующее отношение к такой возможности. В первую очередь ментальность фиксирует возможность технологического вмешательства с целью поддержания уже сложившейся нормы, но не ее оптимизации, т.е. выхода за уже сложившиеся пределы, хотя бы и с целью усовершенствования и улучшения атрибутов человечности в направлении ментального идеала.

Можно ожидать, что значение этого фактора будет более значительным у концептов с большей величиной ассоциации.

При этом содержание концепта **«ГУМАННОСТЬ»** делает в ментальности более предпочтительными оптимизацию указанных атрибутов посредством социокультурной инженерии, а не биотехнологий. Иными словами, сохранение человеческой уникальности должно обеспечиваться при условии постоянства человеческого генома или той его части, которая отвечает за эти признаки, т.е. индивидуально-поведенческой адаптации и реконструкции *социокультурной* среды. Образцом такой реконструкции и ее мировоззренческой базой могут служить парадигмы валеологии в бывшем СССР и анти-психиатрия, популярная на Западе. По мере снижения величины семантической ассоциации, возможности использования генной инженерии будут встречать все более благоприятный социальный контекст.

Более четкие выводы можно сделать, перейдя от абсолютных показателей семантической ассоциации концептов **«ГУМАННОСТЬ»** и **«ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА»** (в комплексе с термином **ГЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**) и отдельных признаков гуманизации/дегуманизации (N_{ij}) к относительным значениям этого параметра (F_{ij}). Общий паттерн частотного распределения ассоциативных связей естественно сохраняется. Однако становится возможным учесть существенные различия в частоте употребления в пуле интернет-публикаций самих этих концептов и, соответственно, размеров ассоциативных кластеров **«ГУМАННОСТЬ»** ($N_{ij}=18,3 \cdot 10^3$) и **«ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА»** ($N_{ij}=6,42 \cdot 10^6$). Столь существенная разница, по крайней мере частично, может быть объяснена естественным акцентом этого сектора *High Hume (NBIC)* –технологического комплекса на манипуляциях именно с генетическим, а не когнитивным и социокультурным кодами (табл.3.1).

Прежде всего необходимо отметить, что между численностью кластеров **«ГУМАННОСТЬ»** и **«ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА»** и величиной семантических ассоциаций входящих в их состав терминов имеется обратная зависимость. В более многочисленном кластере **«ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА»** значения коэффициента ассоциации в такой же мере ниже по сравнению с альтернативным – как в целом по группам, так и по отдельным признакам. Вероятно, тематика сообщений, касающихся глобальных этико-социальных проблем, растворяется здесь среди массы технических и прагматических деталей. Иными словами, согласно нашей интерпретации, ментальность современной цивилизации не придает проблеме эволюционного риска генных технологий большое значение, если последние не касаются лично-индивидуальной уникальности. (Последняя, напомним, ассоциирована с гуманностью, а не с природой человека). В целом, это свидетельствует о более благоприятном восприятии технологических модификаций генно-биологического модуля CASN в сравнении с развитием технологий контроля и управления индивидуальным выбором («свободной» волей). Управление сознанием индивида и социальной группы встречаются с

большим (очевидно, негативным) вниманием по сравнению с реконструкцией телесной организации.

Вторая серия исследований была проведена на пуле научных публикаций сайта Scholar.google.com. В соответствии с исходной рабочей гипотезой он должен был отражать структуру predispositions в отношении социокультурных и биологических составляющих антропологического статуса *Homo sapiens*, подвергаемых (актуально или потенциально) генно-технологической реконструкции (*human enhancement*). Иными словами, результаты должны отражать циркулирующие внутри научного сообщества (и, очевидно, согласующиеся с дисциплинарной матрицей) представления о соотношении биологического и социокультурного наследования в определении конкретных признаков (рис. 5.9).

Естественно между частотными спектрами этого показателя в общем пуле интернет-публикаций (отражает «общественное мнение» в целом) и в пуле научных публикаций (отражает структуру дисциплинарной матрицы и predispositions специалистов) были вполне ожидаемые определенные расхождения.

В пуле научных публикаций, наиболее ассоциированных с концептом «**ГУМАННОСТЬ**» (отражает уникальность биологического вида *Homo sapiens*, и обеспечивается социокультурным модулем САСН), оказались термины (в порядке убывания значений частот и коэффициента ассоциации) «*исследовательская активность*» (*Studing*); «*изготовление предметов*» (*Making things*); «*служение*» (*Serving others*); «*помощь посторонним*» (*Helping strangers*); «*устная речь, способность поддерживать разговор*» (*Speaking*); «*работа, труд*» (*Working*); «*практическая деятельность*» (*Practising*).

Аналогичная последовательность наиболее часто употребляемых терминов (и, соответственно, наиболее сильно ассоциированных с одноименным концептом) для кластера «**ПРИРОДА ЧЕЛОВЕКА**» в пуле научных публикаций представлена большим количеством семантических единиц с очень близкими и приближающимися к единице значениями коэффициента семантической ассоциации (F_{ij}). При этом отдельные признаки существенным образом превышают эту величину, отмечая выход анализируемых сообщений из области, где доминируют ассоциативные связи между семантическими единицами, в сферу вербально-логических связей. Последние, в свою очередь, каузальные зависимости между обозначаемыми объектами. Таким образом, использование критерия семантической ассоциации становится некорректным. Наиболее ярким примером является частота концепта «*способность к интеллектуальным играм (Playing thinking games)*» кластера «**ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА**» в пуле научных интернет-публикаций ($F_{ij} = 268,75$). Очевидным образом этот атрибут и обозначающий его концепт является биологически детерминированным

ключевым параметром антропологической характеристики *Homo sapiens* в рамках существующей дисциплинарной матрицы (табл.5.1).

Среди 6 групп атрибутов гуманизации/дегуманизации, ассоциированных с концептом «**ГУМАННОСТЬ**», в общем пуле публикаций величина коэффициента ассоциации падает в направлении **Группа 1** – Язык и мышление ($F_{ij} = 0,285 \pm 0,171$); **Группа 3** – Средства поддержания иерархических структур и деятельностных отношений ($F_{ij} = 0,256 \pm 0,205$); **Группа 5** – Средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов ($F_{ij} = 0,198 \pm 0,184$); **Группа 2** – Средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения ($F_{ij} = 0,155 \pm 0,125$); **Группа 6** – Нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы ($F_{ij} = 0,143 \pm 0,159$); **Группа 4** – Манипуляция фрагментами физической и социальной среды ($F_{ij} = 0,112 \pm 0,097$).

На диаграмме II не указана частота концепта «**способность к интеллектуальным играм (Playing thinking games)**», поскольку его значения выходят за пределы диапазона значений остальных концептов ($N_{ij} = 4730000$; $F_{ij} = 268,75$).

Заметим, что в том же порядке этот параметр изменялся и в случае ассоциации с концептом человеческая природа в общем пуле публикаций. Однако значения этого показателя в общем пуле публикаций существенно (на несколько порядков) ниже, чем среди научных публикаций. Это и должно наблюдаться, поскольку логико-содержательная связь терминов в устоявшихся абстрактно-теоретических конструкциях (дисциплинарной матрице) должна быть стабильнее и выше по сравнению с ассоциациями терминов в менталитете.

С другой стороны, эти же данные свидетельствуют, что распределение ментальных ассоциаций в настоящее время представляет собой размытую проекцию научно-теоретических логических связей внутри единой логической конструкции. Иными словами, поток информации в направлении научная теория → массовое сознание доминирует над обратной связью, т.е. влиянием идеолого-мировоззренческих и этико-гуманистических predispositions на тематику и содержание научных представлений о приложениях генно-инженерных технологий к эволюции человека.

Общий вывод сводится к констатации системообразующего значения объективизированных концептов дисциплинарной матрицы (научной парадигмы) геномики и генной инженерии основных трендов трансформации эволюционного ландшафта техно-культуро-антропогенеза; система ценностных приоритетов как факторов динамики гуманизации/дегуманизации траектории глобальной эволюции *Homo sapiens*, является производной от них.

Таким образом, дисциплинарная матрица генно-технологического комплекса, судя по данным нашего исследования, ориентирована на

конкретные признаки биологического модуля САСН, т.е. на те антропологические атрибуты, связь которых с геномом уже является очевидной и механизмы формирования которых объединяют *Homo sapiens* с иными биологическими организмами. Следовательно, количественная модификация указанного кластера признаков несет меньший эволюционный риск, коррелирующий с утратой самоидентичности носителей культуры и разума.

В противоположность этому массовое сознание согласно тем же данным акцентирует именно те признаки, которые формируются социокультурным модулем САСН и, следовательно, модификация которых (прямая – вследствие прямого технологического манипулирования и спонтанная – как результат изменений, опосредованных модификацией их биологического фундамента) сопряжена с наиболее высоким эволюционным риском. Это расхождение между социокультурной и технорационалистической сферами адаптивного социо-культурно-антропогенеза чревато серьезными конфликтами в будущем. Однако, в настоящее время интенсивность внутренних конфликтов ментальности современной цивилизации еще не достигла порога жесткого социального конфликта между ее социогуманитарным и научно-технологическим секторами. Свидетельством этого, как уже упоминалось, служат незначительные величины коэффициента семантической (лексической) ассоциации общего и естественно научного секторов интернет-публикаций.

В то же время достаточно высокие значения коэффициента семантической ассоциации кластера «**ГУМАННОСТЬ**» говорят о значительной исследовательской активности так называемых гуманитарных технологий (*High hume* в узком смысле этого термина, т. е. политических, рекламных и т.п.), которые могут существенно повлиять на ассоциативную структуру ментальности в дальнейшем.

Итак, результат имплементации совокупности социальных и биотехнологических инноваций, имеющих целью продление и улучшение качества жизни и телесной организации *Homo sapiens*, будет определяться равнодействующей НН/НУ. Нынешняя конфигурация западной ментальности характеризуется превалированием НУ-компонента западной ментальности (с 1950х гг.) при непрерывном возрастании (как реакции на развитие медицинских биотехнологий и геномики) удельного веса компонента НН.

Более отдаленный и менее достоверный вывод касается несколько более выраженного тренда глобальной эволюции и большей вероятности сценария расщепления человечества на множество дивергировавших биологических (или биотехнических) видов. Однако эта перспектива вытекает из слишком неустойчивых количественных тенденций изменений ментальной структуры относительно избранного нами метода анализа.

Далее мы исследовали структуру семантических ассоциаций эквивалентных форм восточнославянского (русско/украинскоязычного, основанного на кириллице) сектора Интернет-публикаций, связанных с использованием генных технологий.

Прежде всего, отметим, что тренд на усиление ассоциации категориально-терминологического аппарата биотехнологии с процессом гуманизации/дегуманизации прослеживается и здесь. Число упоминаний концептов **ГУМАННОСТЬ** и **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** и здесь достаточно значительна и растет на протяжении последних 10-15 лет. Эта тенденция касается всех рассмотренных в настоящей работе терминов концептуального поля биотехнологий и генетической инженерии. Но при этом, как в научных интернет-публикациях, так и в в общем их пуле ассоциация генно-инженерных технологий с концептом **ГУМАННОСТЬ** ($N_{ij} = 95000$) значительно ниже и в абсолютном и в относительном выражении в сравнении с концептом **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** ($N_{ij} = 248700$). (Приведены значения, относящиеся к общему пулу интернет-публикаций).

В англоязычном секторе, как можно вспомнить, такое частотное распределение характерно только для научных публикаций.

Концепт **ГУМАННОСТЬ** наиболее сильно ассоциируется с семантическими единицами *биологическая безопасность* ($F_{ij} = 0,255$), *геном* ($F_{ij} = 0,145$), *биологический риск* ($F_{ij} = 0,127$) в общем пуле интернет-публикаций. В пуле научных публикаций рейтинг наиболее сильных семантических ассоциаций несколько отличается: *биологическая безопасность* ($F_{ij} = 0,315$), *биологический риск* ($F_{ij} = 0,233$), *геном* ($F_{ij} = 0,164$).

Коэффициент ассоциации (F_{ij}) с терминами *биобезопасность* и *биориск* для концепта **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** в общем пуле публикаций демонстрирует столь резкий скачок, что его значения выходят за рамки «физического смысла» – 1,91 и 1,141 соответственно. Третье и четвертое место в рейтинге здесь занимают *геном* ($F_{ij} = 0,71$) и *ГМО* ($F_{ij} = 0,85$).

В пуле научных публикаций из группы с наиболее высокими значениями коэффициента ассоциации (первые три члена рейтинговой последовательности по убыванию значений F_{ij}) выпадает лексическая единица **ГМО**. Второе отличие – диапазон значений не выходит за рамки «физически осмысленных» в рамках используемой техники контент-анализа. Это, как уже говорилось, свидетельствует о доминировании вербально-логических, а не ассоциативных связей между членами бинарных связей лексических единиц.

В целом, можно заключить, что как в теоретических научных конструктах, так и в общественном сознании (ментальности) восточнославянского сектора сети сложился четкий тренд. Его содержание состоит в интерпретации возможных позитивных и негативных последствий генетических технологий через их (технологий) влияние на процесс гуманизации/дегуманизации человека (*Homo sapiens*). При этом, если внутри

научного сообщества этот тренд базируется на логической структуре дисциплинарной матрицы, то в ментальности, по всей видимости – на значительной доле эмоционально-образных коннотаций.

Однако, в отличие от англоязычного сектора Сети в восточнославянском (основанном на кириллице) секторе Интернет двукластерная структура ассоциаций всей совокупности признаков, которые необходимо учитывать в ходе оценки последствий имплементации генетических технологий либо не сложилась, либо ее не удалось выявить с помощью используемых методик контент-анализа.

Действительно, в общем пуле интернет публикаций по проблемам генных технологий рейтинг семантических единиц, наиболее ассоциированных с концептом **ГУМАННОСТЬ**, выглядит следующим образом: **Борьба** ($N_{ij} = 1620$); **Игра** ($N_{ij} = 1370$); **Общение** ($N_{ij} = 1210$); **Питание** ($N_{ij} = 1110$); **Письмо** ($N_{ij} = 974$); **Убийство** ($N_{ij} = 915$); **Законодательство** ($N_{ij} = 910$); **Успешность** ($N_{ij} = 795$). Аналогичная последовательность для концепта **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА – Борьба** ($N_{ij} = 19300$); **Игра** ($N_{ij} = 17500$); **Питание** ($N_{ij} = 17400$); **Законодательство** ($N_{ij} = 16800$); **Убийство** ($N_{ij} = 14900$); **Общение** ($N_{ij} = 13300$); **Письмо** ($N_{ij} = 11100$); **Успешность** ($N_{ij} = 8300$). Состав обеих последовательностей совпадает на 87 %, причем у 3 признаков (**Борьба**, **Игра**, **Успешность**) совпадает и их ранг (место в частотном спектре). Такое совпадение свидетельствует об амбивалентности отнесения большинства признаков как принадлежащих к одному из двух кластеров, а, следовательно, и об отсутствии четкой смысловой дифференциации между концептами **ГУМАННОСТЬ** и **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** в восточнославянском секторе Сети. *Это, в свою очередь, может свидетельствовать и о геополитической дифференциации Западного и Восточнославянского (постсоветского) менталитета в отношении влияния современных генетических технологий на процесс гуманизации/дегуманизации человечества.* (Хотя точнее, следовало бы говорить об ориентированных на латиницу и кириллицу культурах).

Против второго предположения (несовершенство метода) косвенно свидетельствуют, однако, выраженные различия между структурой ассоциативных связей общего пула публикаций и пула научных публикаций по проблемам, связанным с **ГУМАННОСТЬЮ** или **ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПРИРОДОЙ** в русско/украинскоязычном секторе Сети. Наша методика позволила выявить, что величина F_{ij} в кластере **ГУМАННОСТЬ** в общем пуле публикаций уступает, а в пуле научных публикаций – превышает таковую для кластера **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА**. Для англоязычного сектора наблюдаются соотношения.

Средние значения коэффициента ассоциации (F_{ij}) по группам признаков образуют ранжированную последовательность, которую для общего пула публикаций можно представить в следующем виде.

Кластер **ГУМАННОСТЬ**:

1. **Группа 4** - Манипуляция фрагментами физической и социальной среды $F_{ij} = 0,00245 \pm 0,0029$.
2. **Группа 1** - Язык и мышление $F_{ij} = 0,00240 \pm 0,0025$.
3. **Группа 6** - Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы) $F_{ij} = 0,0017 \pm 0,0017$.
4. **Группа 3** - Социальные признаки II (средства поддержания иерархических структур и деятельностных отношений) $F_{ij} = 0,00106 \pm 0,0014$.
5. **Группа 2** - Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения) $F_{ij} = 0,0007 \pm 0,00084$.
6. **Группа 5** - Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов) $F_{ij} = 0,00048 \pm 0,00041$.

Кластер **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА**:

1. **Группа 4** - Манипуляция фрагментами физической и социальной среды $F_{ij} = 0,155 \pm 0,186$.
2. **Группа 1** - Язык и мышление $F_{ij} = 0,146 \pm 0,168$.
3. **Группа 3** - Социальные признаки II (средства поддержания иерархических структур и деятельностных отношений) $F_{ij} = 0,062 \pm 0,126$.
4. **Группа 6** - Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы) $F_{ij} = 0,0523 \pm 0,0622$.
5. **Группа 2** - Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения) $F_{ij} = 0,049 \pm 0,053$.
6. **Группа 5** - Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов) $F_{ij} = 0,0196 \pm 0,0178$.

В пуле научных публикаций аналогичные ранжированные последовательности выглядят следующим образом.

Кластер **ГУМАННОСТЬ**:

1. **Группа 1** - Язык и мышление $F_{ij} = 0,229 \pm 0,204$.
2. **Группа 4** - Манипуляция фрагментами физической и социальной среды $F_{ij} = 0,220 \pm 0,234$.

3. **Группа 3** - Социальные признаки II (средства поддержания иерархических структур и деятельностных отношений) $F_{ij} = 0,159 \pm 0,224$.

4. **Группа 6** - Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы) $F_{ij} = 0,158 \pm 0,146$.

5. **Группа 2** - Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения) $F_{ij} = 0,076 \pm 0,075$.

6. **Группа 5** - Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов) $F_{ij} = 0,067 \pm 0,045$.

Кластер **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА**:

1. **Группа 1** - Язык и мышление $F_{ij} = 0,171 \pm 0,163$.

2. **Группа 4** - Манипуляция фрагментами физической и социальной среды $F_{ij} = 0,165 \pm 0,191$.

3. **Группа 3** - Социальные признаки II (средства поддержания иерархических структур и деятельно-стных отношений) $F_{ij} = 0,110 \pm 0,18$.

4. **Группа 6** - Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы) $F_{ij} = 0,080 \pm 0,085$.

5. **Группа 2** - Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения) $F_{ij} = 0,059 \pm 0,059$.

6. **Группа 5** - Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов) $F_{ij} = 0,039 \pm 0,026$.

Этим данные можно сопоставить ранее полученным данным англоязычного сектора Интернет.

В общем пуле публикаций англоязычного сектора Интернет средние по каждой группе признаков значения F_{ij} образуют следующие ранжированные последовательности.

Кластер **ГУМАННОСТЬ**:

1. **Группа 1** - Язык и мышление $F_{ij} = 0,285 \pm 0,171$.

2. **Группа 5** - Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов) $F_{ij} = 0,246 \pm 0,00137$.

3. **Группа 2** - Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения) $F_{ij} = 0,211 \pm 0,0012$.

4. *Группа 6* - Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы) $F_{ij} = 0,143 \pm 0,159$.

5. *Группа 4* - Манипуляция фрагментами физической и социальной среды $F_{ij} = 0,128 \pm 0,0002$.

6. *Группа 3* - Социальные признаки II (средства поддержания иерархических структур и деятельностных отношений) $F_{ij} = 0,0232 \pm 0,00017$.

Кластер **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА**:

1. *Группа 1* - Язык и мышление $F_{ij} = 0,0008 \pm 0,00049$.

2. *Группа 2* - Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения) $F_{ij} = 0,0006 \pm 0,0000024$.

3. *Группа 5* - Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов) $F_{ij} = 0,00056 \pm 0,0000022$.

4. *Группа 6* - Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы) $F_{ij} = 0,00041 \pm 0,00045$.

5. *Группа 4* - Манипуляция фрагментами физической и социальной среды $F_{ij} = 0,00037 \pm 0,0000014$.

6. *Группа 3* - Социальные признаки II (средства поддержания иерархических структур и деятельностных отношений) $F_{ij} = 0,000066 \pm 0,00000026$.

В пуле научных интернет публикаций эти последовательности выглядят следующим образом.

Кластер **ГУМАННОСТЬ**:

1. *Группа 1* - Язык и мышление $F_{ij} = 0,713 \pm 0,365$.

2. *Группа 3* - Социальные признаки II (средства поддержания иерархических структур и деятельностных отношений) $F_{ij} = 0,712 \pm 0,261$.

3. *Группа 4* - Манипуляция фрагментами физической и социальной среды $F_{ij} = 0,541 \pm 0,0029$.

4. *Группа 5* - Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов) $F_{ij} = 0,485 \pm 0,329$.

5. *Группа 2* - Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения) $F_{ij} = 0,448 \pm 0,305$.

6. *Группа 6* - Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы) $F_{ij} = 0,314 \pm 0,304$.

Кластер **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА**:

1. *Группа 4* - Манипуляция фрагментами физической и социальной среды $F_{ij} = 1,142 \pm 0,0012$.

2. *Группа 6* - Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы) $F_{ij} = 1,0625 \pm 0,0005006$.

3. *Группа 3* - Социальные признаки II (средства поддержания иерархических структур и деятельностных отношений) $F_{ij} = 1,051 \pm 0,067$.

4. *Группа 5* - Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов) $F_{ij} = 1,036 \pm 0,0003$.

5. *Группа 1* - Язык и мышление $F_{ij} = 1,029 \pm 0,042$.

6. *Группа 2* - Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения) $F_{ij} = 1,016 \pm 0,338$.

Для наглядности ранжированные последствия ассоциаций в кластере **ГУМАННОСТЬ** можно представить в виде схемы.

4 1 6 3 2 5 (кириллица)

ОБЩИЙ ПУЛ

1 5 2 6 4 3 (латиница)

1 3 4 5 2 6 (кириллица)

ПУЛ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

1 5 2 6 4 3 (латиница)

в кластере **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** можно представить в виде схемы

4 1 6 3 2 5 (кириллица)

ОБЩИЙ ПУЛ

1 5 2 6 4 3 (латиница)

1 3 4 5 2 6 (кириллица)

ПУЛ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

1 5 2 6 4 3 (латиница)

в кластере **ПРИРОДА ЧЕЛОВЕКА** та же схема выглядит следующим образом

4 1 3 6 2 5 (кириллица)

ОБЩИЙ ПУЛ

1 2 5 6 4 3 (латиница)

1 4 3 6 2 5 (кириллица)

ПУЛ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

4 6 3 5 1 2 (латиница)

Очевидным является различие в структуре семантических ассоциаций текстовых фрагментов в англо- и русско-/украинском сегментах Интернет. То

же самое можно сказать и о соотношении секториальных структур общего пула публикаций и научных публикаций.

В русско/украинскоязычном секторе Сети наиболее существенная ассоциация между принадлежностью к человечеству и атрибутами человека как биосоциального существа отмечена по отношению к человеческой способности к абстрактному мышлению, речи и целенаправленной реконструкции материальной и духовной реальности.

Приходится использовать нечеткое выражение, скорее даже метафору, **«ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ К ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ»** ввиду констатированного выше отсутствия четкой дифференциации ментальных predispositions на два кластера – обеспечиваемой биологической наследственностью **ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ** и социокультурно детерминируемой **ГУМАННОСТЬЮ**.

Однако еще более важно другое обстоятельство. 2-3 позиции по величине F_{ij} в ранжированном перечне групп признаков гуманности и природы человека занимают показатели способности к поддержанию иерархической социальной организации и ассоциальное поведение.

Этот факт в равной мере относится как к общему пулу интернет-публикаций, так и к информационным публикациям, циркулирующим в научном сообществе. Характерно, что наибольшие значения коэффициента ассоциации ($0,6795 \pm 0,0123$ для первого кластера и $0,5791 \pm 0,00366$ для второго) имеет лексическая единица **«борьба»** среди научных публикаций (группа 4). Эта конструкция имеет очевидную (конструктивно/деструктивную) эмоциональную окраску. Высокие значения F_{ij} имеют также лексические единицы **«Насилие»** ($0,385 \pm 0,0134$ для 1-го кластера) и **«Жестокость»** ($0,3077 \pm 0,0120$ и $0,1414 \pm 0,00182$ для 1-го и 2-го кластеров соответственно), **«Алкоголизм»** ($0,221 \pm 0,0097$ и $0,1549 \pm 0,00196$), **«Убийство»** ($0,28525 \pm 0,0115$ и $0,1418 \pm 0,00183$). К группе 3 принадлежат следующие лексические конструкции с высокими значениями F_{ij} – **«Законодательство»** ($0,7404 \pm 0,0108$ и $0,6221 \pm 0,00353$), **«Организованность»** ($0,4615 \pm 0,0140$ и $0,276 \pm 0,003$), **«Работоспособность»** ($0,157 \pm 0,0074$ и $0,1371 \pm 0,00177$), **«Альтруизм»** ($0,128 \pm 0,0063$ и $0,0466 \pm 0,00066$), **«Сочувствие»** ($0,138 \pm 0,0067$ и $0,0585 \pm 0,00082$), **«Критицизм»** ($0,186 \pm 0,0085$ и $0,1214 \pm 0,0016$).

Наименьший ранг в этой последовательности имеют признаки, связанные с обеспечением базисных коммуникативных связей внутри социальной группы (внутрисемейные и т.д.) и обеспечением координированной деятельности индивидуумов, прежде всего, с использованием различных форм символического общения.

Как общий вывод, можно прийти к следующему заключению (в той мере, в какой оно отражается приведенными результатами контент-анализа Интернет-публикаций). **Структура восточнославянской ментальности**

характеризуется более высокой ассоциацией возможностей технологической трансформации, во-первых, способности укрепления вертикальных социальных коммуникаций внутри социума (прото-власти) и, во-вторых, способности индивидуума не придерживаться и противостоять нормативам социального поведения, даже в том случае, если это подразумевает деструкцию социума и самодеструкцию личности (бунтарство, революционность).

Указанное суждение является констатацией некоего тренда в эволюционирующей пост-советской ментальности. Является ли этот тренд инвариантом социокультурного типа, или он результат стохастической флуктуации последних десятилетий или столетий исторического развития, может быть выяснено только в результате дальнейшего системного исследования.

В англоязычном секторе интернет более высокая ассоциация отмечается для атрибутов развития речи и мышления, символической коммуникации и поддержания структуры в малых социальных группах (семья, наиболее близкое социальное окружение). В научном сообществе, наряду с этим, высокий ранг имеют ассоциации генных технологий с асоциальным поведением.

Можно предположить также, что межсекториальные различия отражают различия в соотносительных ценностных приоритетах в отношении соотношения индивидуалистских и коммунитаристских интенций. В этом случае контент-анализ выявил специфическую ориентацию западной ментальности на высокий приоритет (позитивный или негативный) технологической модификации микросоциальной среды и восточнославянской ментальности на модификацию макропараметров социальной системы.

+++И, наконец, существенным представляется более выраженное подобие паттернов ассоциативной структуры общего и научного пулов публикаций в англоязычном секторе Сети сравнительно с восточнославянским сектором. Высокие значения коэффициентов ассоциации в пуле научных публикаций говорят об адекватном им высоком значении фактора концептуализации элементов кластеров **ГУМАННОСТЬ** и **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** в общую трансдисциплинарную парадигму биомедицинских и генных технологий **HIGHHUME**.

Силу взаимного влияния ментального контекста и теоретических конструкторов современной биотехнологической парадигмы мы оценивали по соотношению двух показателей – коэффициента корреляции ассоциативных комплексов и характеристическому критерию несовпадения ассоциаций (ΔF_{ma}). Как в англо-, так и в восточно-европейском секторах Интернет коэффициент корреляции ассоциативных структур научных и масс-медийных публикаций оказывается значительно выше в кластере ГУМАННОСТЬ,

достигая величины $r = +0,791$ (диапазон значений коэффициента корреляции лежит в интервале от 0,636 до 0,929). Высокие положительные значения коэффициента корреляции при выраженных отрицательных значениях показателя ΔF_{ma} для общего пула публикаций и позитивных значениях того же показателя в пуле научных интернет-публикаций говорят, скорее всего, о достаточно высоком влиянии научно-теоретических конструкторов на формирование массового сознания.

В целом, средние значения не являются экстремально высокими по абсолютной величине, что свидетельствовало бы о сильной неустойчивости техногуманитарного баланса и, соответственно, о значительной величине социокультурной и технологической составляющих эволюционного риска. На самом деле величина ΔF_{ma} для разных групп признаков концентрируется в области $-2,0$ – $-2,8$ для общего пула публикаций и $+0,6$ – $+0,7$ для научных публикаций. Мы обнаружили в этом кластере только три точки, где величина расхождений ассоциативных паттернов масс-медийных и научно-теоретических информационных фрагментов (ΔF_{ma}) свидетельствует о высоком значении риска, по крайней мере в будущем. Такими точками являются расхождения в оценке значимости не голосовых средств коммуникации ($\Delta F_{ma} = 0,986$ для общего пула и $-68,31$ для пула научных публикаций), членовредительстве ($0,95$ и $-19,0$) и выносливости (-1679 и $0,99$). Комбинация показателей F_{ij} и ΔF_{ma} позволяет предположить наличие стимуляции интереса научных исследований социокультурным контекстом в первом и торможения в остальных. При этом относительно невысокие значения коэффициентов ассоциации не позволяют сделать вывод о критических значения эволюционного риска по его техногуманитарной составляющей.

Из общего ряда в общем пуле публикаций англоязычного сектора выпадает группа 3 (средства поддержания иерархических социальных и деятельностных коммуникаций) – $r=0,645$ и группа 4 (средства манипулирования фрагментами физической и социальной среды) – $r=0,636$.

В кластере **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** корреляция ассоциативных структур (паттернов) общего пула Интернет-публикаций и научных публикаций существенно ниже и в ряде случаев имеет противоположную направленность ($r=0,002$ при диапазоне от $-0,387$ до $0,393$).

Отрицательная корреляция ассоциативных паттернов отмечается для группы 3 ($r=-0,387$) и группы 6 ($r=-0,165$). В последней группе как указывалось, определяются признаки, представляющие собой различные проявления антисоциального поведения – нанесение вреда себе и другим. Итак, в кластере **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** англоязычного сектора сети складывается достаточно противоречивая картина техно-гуманитарного баланса. Этот вывод подтверждается выраженными негативными среднегрупповыми значениями ΔF_{ma} - относительной разницы величины

семантических ассоциаций соответствующих популяций информационных фрагментов. Диапазон этих значений лежит в пределах от $-3,2 \pm 0,07$ (группа 1 – атрибуты развития языка и мышления) до $-178,9 \pm 167,1$ (группа 6 – антисоциальные признаки). При этом внутри групповая вариация в каждой группе достаточно высока. Внутри группы значения ΔF_{ma} изменяются от негативных до позитивных величин, что в соответствии с рабочей моделью соответствует превалированию влияния научного дискурса и массового сознания на формирование техногуманитарного баланса.

Наиболее высокие позитивные значения корреляции в этом кластере отмечаются для группы 4 ($r=+0,387$), что можно объяснить на основе констатации противоречий между системой научной парадигмы относительно экологических перспектив технологических трансформаций и системой существующих социально-психологических predispositions. Иными словами, образовалась коэволюционная связка противоположно направленных элементов: интересов и ценностей. Причиной этого становится наложение друг на друга концептуальных полей двух форм дискурса – ценностного и эпистемологического, которые в классической фазе развития техногенной цивилизации не перекрывались.

На наш взгляд еще более интересны результаты сканирования восточнославянского (основанного на кириллице) сектора сети. При чрезвычайно высоких значениях ΔF_{ma} корреляция ассоциативных паттернов кластера **ГУМАННОСТЬ** также крайне высока – 0,927 при интервале групповых значений r , не опускающемся ниже 0,877. При этом корреляция в кластере **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** и значения ΔF_{ma} значительно ниже. Общая корреляция между пулами масс-медийных и научных публикаций практически отсутствует, а среднегрупповые значения этого показателя находятся в отрицательной части шкалы, колеблясь от 0 до -0,539. Иными словами, именно в этой сфере, которая в настоящее время наиболее потенциальна и актуально доступна для технологических манипуляций, ментальность населения и научного сообщества эволюционирует практически в противоположных направлениях. Скорее всего, ассоциативная структура научных сообщений в значительно большей мере определяется собственно вербально-логическими связями внутри научной парадигмы (общей с англоязычным сектором сети), чем шкалой ценностных приоритетов постсоветского социума.

Точки паттерна ассоциативной структуры диагностируются по значительным абсолютным значениям параметра ΔF_{ma} . В кластере **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** восточнославянского сектора значительно больше.

Атрибутами, где в формировании техно-гуманитарного баланса доминируют элементы научного (дескриптивного), а не социально-этического (императивного) дискурсов, являются создание законов –

1. **Самоубийство и суицид** ($\Delta F_{ma} = 1591,6$ и $-1,57$; группа 6).
2. **Борьба** ($-95,52$; группа 4), **ориентация** ($-86,47$; группа 4), **законотворчество и законодательство** ($-84,219$ и $-3,158$; группа 3).
3. **Успешность** ($-75,83$; группа 4), **критицизм** ($-36,938$; группа 3), **хитрость** ($-18,381$; группа 5), **лидерство и доминирование** ($-16,44$ и $-11,07$; группа 2).
4. **Наблюдательность и подвижность** ($-10,35$ и $-15,85$; группа 2), **интеллектуальные игры** ($-8,769$; группа 1).
5. **Жестокость** ($-7,034$; группа 6).
6. **Сообразительность** ($-5,833$; группа 1), **родительское поведение** ($-4,14$; группа 2).
7. **Работоспособность** ($-3,663$; группа 3), **игра** ($-2,117$; группа 4), **практицизм** ($-1,571$; группа 3).

Первое место суицидального поведения в этом рейтинге вероятно объясняется тем, что при низкой величине семантической ассоциации в массовом сознании ($5,4 \cdot 10^{-5}$) восточнославянская ментальность считает суицид следствием личного выбора и социальных условий, тогда как в науке генетические предпосылки этого явления уже выявлены и возможность его модификации путем генно-инженерных технологий.

Именно с разработкой проблем, ассоциированных с этими лексическими единицами, связана проблематика и содержание научных исследований в сфере генных технологий.

Вслед за этим идут признаки, в которых очевидным образом смешиваются антропологические (субстанциональные) и социальные (функциональные) смысловые коннотации, однако этот недостаток является неустранимым в рамках контент-анализа. Однако превалирование проблем социально-правового регулирования в научной проблематике публикаций, связанных с медико-технологическими инновациями, вполне объяснимо.

Далее – антропологические атрибуты, детерминирующие или связанные с социальным статусом. Психофизиологические и генетические составляющие этих признаков (точнее, их корреляции с генетическими и эпигенетическими факторами) стали выясняться в последние десятилетия, породив достаточно заметный редуccionистский тренд в научных публикациях. Социально-психологические predispositions европейской цивилизации этому процессу достаточно сильно противостоят, формируя выраженный когнитивный диссонанс.

Вслед за одной из характеристик антисоциального поведения – следующая группа, представленная признаками, в той или иной степени

характеризующими разнородные признаки психического и физического состояния человека.

Эти признаки распределяются по всем 6 группам, чьи параметры в общем пуле кластера **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** восточнославянского сектора выглядит следующим образом.

Группа 1 - $\Delta F_{ma} = -3,2 \pm 0,07$ $r = -0,07$

Группа 2 - $\Delta F_{ma} = -4,7 \pm 0,14$ $r = -0,539$

Группа 3 - $\Delta F_{ma} = -10,7 \pm 0,65$ $r = -0,240$

Группа 4 - $\Delta F_{ma} = 0,155 \pm 0,186$ $r = -0,340$

Группа 5 - $\Delta F_{ma} = -5,1 \pm 0,16$ $r = -0,358$

Группа 6 - $\Delta F_{ma} = -178,9 \pm 167,1$ $r = -0,10$

В пуле научных публикаций имеются свои лидеры, возможность технологической реконструкции которых привлекает значительно меньше внимания в сравнении с общим пулом публикаций (т.е. со структурой предпочтений массового сознания). К таковым относятся **артистизм**, **артистические способности** ($\Delta F_{ma} = -85,85$), **импульсивная агрессивность** (-35,844), **похотливость** (-20,30), склонность к **обжорству – избыточному потреблению пищи** (-17,36), **конструктивизм** (-11,224), **расчетливость – рассудительность** (-5,12), **тактичность и коммуникабельность** (-4,72 и -4,15), **красноречие** (-4,136) и ловкость (-3,424). В этих пунктах ожидания и способности реального технологического манипулирования оцениваются в рамках predispositions и интенций массового сознания оцениваются значительно выше по сравнению с научным сообществом.

Очевидно, социокультурные психологические predispositions восточнославянской ментальности ожидают от генных технологий возможного решительного выхода за рамки биологически детерминированного патологического поведения. При этом значение биологического фактора в отношении способностей к художественному творчеству, сексуальному поведению и иррациональному социальному поведению расцениваются в восточнославянском менталитете несколько выше, чем допускается научно-теоретическими конструктами. В этой связи особенно интересен высокий показатель ΔF_{ma} **импульсивной агрессивности** (-35,844). Расчетливая (рациональная) агрессия или враждебность, наоборот оценивается нейтрально, коэффициенты ассоциации очень близки. Очевидно, ключевым отличием, определяющим различное восприятие значение изменений агрессивности в процессе гуманизации/дегуманизации и перспективы его технологического регулирования, может быть инструментализм. Рациональные формы агрессивности являются инструменталистскими уже по определению, поскольку выступают основанным на расчете средством достижения поставленных целей. Рискнем предположить, что доминирующей психологической и социокультурной predisposition здесь является уверенность в высоком удельном весе

иррациональной эмоциональной («животной») мотивации в возникновении и развитии социальных конфликтов.

Судя по сопоставлению параметров, которые в нашей модели характеризуют потенциальные (ΔF_{ma}) и актуальные (r) нарушения техногуманитарного баланса, конфликт обнаруживается в значительном числе точек паттернов ассоциативных структур. Однако дисбаланс научно-теоретических конструкторов и predisпозиций менталитета нигде еще не только не достиг критического (экзистенциального) уровня, но даже нигде не является существенным для результатов социальной верификации научных концептов. Исключение, возможно, составляет группа 2 и группа 6 (в последнем случае это касается отдельных социально значимых признаков).

Столь большая разница паттернов семантической ассоциации англоязычного и восточнославянского секторов Сети отражается и на величине корреляции между кластерами и пулами публикаций. Восточнославянский и англоязычные сектора демонстрируют значимую корреляцию только в кластере **ГУМАННОСТЬ** в пуле научных публикаций ($r = 0,67$). Во всех остальных случаях она колеблется в пределах 0,02 – 0,03 по абсолютной величине. Создается впечатление что структура ассоциативных и вербально-логических связей в сравниваемых секторах в кластерах **ГУМАННОСТЬ** и **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** основывается на совершенно разной системе predisпозиций и ценностных приоритетов в отношении возможностей технологической реконструкции.

Скорее всего, все сказанное и, прежде всего, низкие значения коэффициентов корреляции в объединяющем наиболее доступные для технологических манипуляций признаки кластере **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** восточнославянского сектора Интернет, свидетельствует о более стабильном значении баланса между культурной и технологической составляющими техно-гуманитарного баланса, а, следовательно, о меньшем относительном значении экстра-научных факторов в тематике научно-исследовательских инноваций в сфере генных технологий на Западе в сравнении с постсоветским геополитическим пространством.

Этот вывод может показаться парадоксальным, если учесть интенсивность и размах различных алармистских движений на Западе, связанных с критикой генных технологий. Противоречие, однако, снимается констатацией наличия здесь же развернутой и влиятельной системы социального и административного контроля этих процессов со стороны биоэтических комитетов, государственных органов и проч. при относительно слабом развитии ассоциативной структуры predisпозиций массового сознания и ментальности.

В то же время *на постсоветском геополитическом пространстве равновесие между общественным и административным контролем явно сдвинуто в сторону последнего, общественное мнение, как следует из*

крайне низкой величины F_{ij} , потенциально способно к резким флуктуациям. Такая нестабильность потенциально может привести к существенному прессингу на имплементацию технологических инноваций в области управляемой эволюции в условиях политико-социального кризиса.

Однако необходимо учесть свойственный постсоветскому геополитическому пространству приоритет поддержания макросоциальной стабильности, что обнаруживалось и по данным нашего анализа. В этом случае административный контроль способен обеспечить высокий уровень стабильности вектора эволюции техно-гуманитарной и техно-биологической связок САСН. Необходимыми условиями этой стабильности выступают

- низкие значения коэффициента ассоциации в общей системе ментальности («общественном мнении»);
- стабильно высокие значения этого показателя в научном сообществе;
- совпадение исходных predispositions научного сообщества и политической элиты.

Исходя из наших данных, первые два условия, в целом, выполняются, третье же находится в неопределенном состоянии. В отношении тезиса о стабильно высоких значениях F_{ij} внутри научного сообщества, в основанном на кириллице секторе Интернет, однако, отметим, что значения коэффициента в основанном на кириллице уступают этим параметрам на латинице. В последнем случае первые члены ранжированной последовательности средних групповых значений коэффициента ассоциации для кластера **«ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА»** выше единицы. С учетом особенностей поисковой системы это означает, что атрибуты этого кластера интегрированы в общую логико-семантическую структуру текстовых фрагментов и распознаются поэтому как тождественные.

Иными словами, атрибуты, входящие в состав групповых лидеров кластера **«ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА»**, уже определены как наиболее перспективные (вероятные) объекты генно-технологических манипуляций (усовершенствования). Этот вывод, касается, в первую очередь, возможности коррекции патологических (антисоциальных) атрибутов: группа б в кластере **«ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА»** занимает второе место в ранжированной последовательности англоязычных научных публикаций.

В секторе научных публикаций, основанных на кириллице, эти значения меньше на несколько порядков, а паттерны рейтинговых последовательностей значительно отличаются от англоязычного пула. Группа б здесь существенно сдвинута к концу шкалы. Возможно, биомедицинские технологи на постсоветском геополитическом пространстве в настоящее время относятся к

идею генетического исправления социальных патологий с большей осторожностью.

Если это так, то влияние восточнославянского исторического опыта XX века, на наш взгляд, очевидно. На протяжении последних 100 лет тезис о социальной обусловленности природы человека был в ментальности Российской империи и СССР элементом официальной или официозной идеологической доктрины. История «расовой гигиены» в нацистской Германии и «генетической дискуссии» в СССР глубоко повлияли на структуру predispositions интеллектуальной и научной элиты в постсоветских странах.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящем исследовании организация САСН последовательно рассматривалась с трех точек зрения.

1. Природа носителя (субстрат) адаптивной информации - *биологический, социокультурный* и *техно-рационалистический адаптивные модули*. Этот аспект оказывается эквивалентным различным способам репликации адаптивной информации - генетическому, социокультурному и символическому наследованию.
2. Природа связи между генерацией и адаптивностью - *модус Дарвина-Вейсмана* и *модус Ламарка*.
3. Природа коммуникации различных адаптаций, результатом которой является их интеграция в единую стабильную эволюционную стратегию - *коэволюционная информатика* и *коэволюционная семантика*. Этот аспект оказывается эквивалентным механизму погашения эволюционных конфликтов между различными адаптациями.

Итак, стабильная адаптивная стратегия Homo sapiens представляет собой суперпозицию трех различных адаптивных информационных массивов (модулей): биологического, социокультурного и технологического, основанных на трех автономных процессах генерации, репликации и осуществления адаптивной информации – генетическом, социокультурном и символическом. При этом третья составляющая САСН направлена в равной мере на адаптивное преобразование среды обитания и самого носителя САС (гоминид). Этот аспект реализации САСН, таким образом, может быть назван информационным

Другой аспект реализации функций САСН (коэволюционная семантика) представляет собой изменяющийся во времени код соответствия между членами попарных коэволюционных связей. (Некоторые исследователи используют для обозначения этого феномена термин *семиотическая кооптация* [Maran T., 2010], равнозначный *(ко)эволюционной семантике*, используемой в нашем исследовании. Соответственно равнозначными мы считаем и термины *коэволюционная информатика* и *семиотическая селекция*, поскольку в последнем случае соответствие биологического и социокультурных модулей, достигается путем взаимного селективного давления) Роль оператора, задающего правила соответствия биологического и социокультурного, социокультурного и рационально-технологического, рационально-технологического и биологического информационных массивов информации выполняет либо система объективизированных *интересов* (праксеологически ориентированных знаний), либо система субъективных *ценностей* (психологических predispositions). Репликация интересов

осуществляется в рамках рационально-технологического модуля на основе механизмов символического наследования ценностных приоритетов – в рамках социокультурного модуля и, соответственно, социокультурного наследования (культурной традиции). Если основным «назначением» интересов является материальное выживание носителей САСН (эволюционная эффективность), то содержание аналогичного параметра (эволюционная корректность) ценностей определяется их способностью обеспечить сохранение самоидентичности.

В соответствии с информационной/семантической дихотомией механизмов межмодульной коэволюции влияние культуры на структуру и состав популяций *Homo sapiens* и пул технологических схем класса *High Hume* феноменологически делится на два отдельных типа: изменение частот отдельных генов и распространённость конкретных технологий и их приложений (информационная коэволюция) и общий рост уровня генетического и технологического полиморфизма (семантическая коэволюция).

Отметим, что семантический механизм коммуникации между модулями в биологическом масштабе времени протекает очень быстро и затрагивает сразу комплекс биологических признаков. В силу этого смену структуры коммуникативно-коэволюционных связей (генно-культурная коэволюция и техногуманитарный баланс) можно считать дискретным. В результате, например, генетического полиморфизма по определенному комплексу ДНК-последовательностей оказывается законсервированным и после элиминации действия соответствующего социокультурного типа на геном. Со сменой одного комплекса социокультурных predispositions другим общая вариабельность генома должна накапливаться. Действительно, если примеры фиксации или элиминации определенных структурных генов в популяции под влиянием социокультурных факторов относительно немногочисленны, то корреляция между уровнями и структурой генетического полиморфизма и социокультурными типами не подлежит сомнению [Боринская С. А., 2015]. Еще более интересно, что последний паттерн влияния культуры на организацию генома распространяется с собственно человеческого генома на геномы «окультуренных» (одомашненных) биологических видов, чье существование и эволюция зависят ныне от человека. В геноме таких видов формируется субгеном, обеспечивающий коммуникацию биологической эволюции с также эволюционирующей системой социокультурных predispositions человека [Глазко В.И., 2014, с.30]. Итак, сопоставление результатов определения адаптивности методами биологической и культурной антропологии может послужить еще одним эмпирическим фальсификатором излагаемой концепции САСН. Основным параметром, связывающим оба массива данных, является эволюционная корректность.

Как и система ценностно-смысловых приоритетов и predispositions эволюционная корректность в биологическом масштабе времени способна к дискретным в инструментальном плане флуктуациям. Таким образом эволюционный риск может возрасть скачком до экзистенциального уровня не только в результате техногенной катастрофы, но и в силу сопряженной с технологическим прогрессом изменений системы ценностных приоритетов и смысловых коннотаций.

Но, с другой стороны, такая организация способна к спонтанному возрастанию системной сложности, причем на разных этапах социоантропогенеза роль лидера берут на себя отдельные ее компоненты. Примерно 350-400 лет назад в результате трансмутации социокультурного компонента САС возникла техногенная цивилизация, особенностью которой является перманентное расширение «социоэкологической ниши» (сферы контроля) *Homo sapiens* и параллельная эскалация рисков антропо-техногенного воздействия.

Представляется вполне логичным сделать два уточнения. Адаптивность САСН в целом определяется не только воспроизводством соответствующих информационных массивов, но и соответствующей им семантикой коэволюционных межмодульных отношений. В силу этого, например, распространение новых системных социокультурных инноваций не может осуществляться по типу простого контактного заражения (диффузии), а требует притока биологических носителей соответствующей коэволюционной семантики. (Этот вывод был подтвержден эмпирическими наблюдениями связи между распространением молочного скотоводства и вторжением этнических групп - носителей гена постоянной активности лактазы. Ранее считалось что этот процесс шел по типу простого технологического заимствования и социокультурного подражания [Population genomics, 2014]).

Периоды скачкообразного возрастания величины эволюционного риска, очевидно, когерентны периодам «научно-технологической революции» и периодам коренных реконструкций господствующих в обществе систем ценностей. Именно тогда структура коэволюционных связей между элементарными адаптациями разных модулей САСН и собственно адаптивное значение каждого элемента оказывается дестабилизированным и подверженным непредсказуемым стохастическим флуктуациям.

Система доминирующих в социуме ценностных приоритетов имеет включающую несколько уровней структуру - индивидуальные (безусловные) интересы, групповые (конвенционалистские) нормативы, абстрактно-теоретические (общечеловеческие) ценности [Kohlberg L., 1969; Neural Correlates, 2015]¹⁶. Здесь, прежде всего, в области групповых нормативов и

¹⁶ Приведены две ссылки; одна представляет классическую публикацию по социальной этике Лоуренса Кольберга, вторая - исследование по экспериментальной нейрологии, в

предспозиций относительно конкретных атрибутов гуманизации/дегуманизации, возможны относительно быстрые реконструкции, радикально меняющие семантику отношений культурного модуля с биологическим и технорациональным. В результате адаптивный ландшафт, в котором проходит эволюция, например, биологического модуля (адаптивная значимость отдельных его элементов) столь же быстро переформатируется. Примером может служить, радикальный пересмотр ценностных приоритетов по отношению группового и индивидуального уровня по отношению к традиционной и нетрадиционной сексуальной ориентации в западном менталитете 1970-2015 гг. Общечеловеческие ценности практически не вовлечены в этот, еще не законченный процесс трансформации социокультурных и психологических predispositions.

Таким образом, можно предположить, что из трех уровней ценностных приоритетов (и соответствующих им социокультурных predispositions) - индивидуальные интересы, групповые нормативы и общечеловеческие ценности - наиболее подвержены эволюционным трансформациям групповые нормативы. Более устойчивыми являются индивидуальные интересы (как наиболее тесно связанные с жизненными потребностями, детерминированными биологическим модулем) и общечеловеческие ценностные приоритеты (как наиболее абстрактные, отдаленные от объективной реальности и приближенные к рационалистическому модулю концепты). Однако, эффект от пертурбаций групповых нормативов - атрибутов гуманизации/дегуманизации - диффундирует посредством эволюционно-семантического передаточного механизма на биологический модуль, разрушая, в свою очередь, правила семантического соответствия этого модуля с двумя оставшимися. В силу этого вторичного влияния элементы биологического модуля САСН распространяются сначала на систему объективных «интересов», а затем и на остальные уровни социокультурного модуля. Происходит фиксация определенного набора групповых нормативов и вслед за этим - пересмотр общечеловеческих ценностей, поскольку последние являются проективной рефлексией и групповых нормативов, и индивидуальных интересов.

Итак, определенная часть биологических адаптаций в новом социокультурном контексте становится элементами генетического груза (индипативными или селективно нейтральными), и, наоборот, часть селективно вредных или нейтральных компонентов генома приобретают адаптивное значение). Что касается технологических инноваций, то в своей совокупности они оказываются однозначно направленными на фрагментацию биологического адаптивного комплекса, разделения составляющих его

которой спустя пол-века методами нейроморфологии эмпирически обосновывается биологическая субстратная основа философских построений Л.Кольберга.

взаимосвязанных адаптаций (например, сексуальной и репродуктивной функций) на независимые окультуренные паттерны.

Если значение научно-технологических революций (смен парадигм) исследовано уже относительно давно (достаточно вспомнить классическую монографию Томаса Куна 1962 г.), то эволюционное значение социокультурных трансформаций начинает проясняться только сейчас. Между тем социокультурное наследование также способно к радикальным перестройкам своей структуры и состава. Достаточно упомянуть о радикальном изменении predispositions в отношении проявлений сексуальности, произошедшая в западной ментальности за последние полвека. Дополнительным осложняющим обстоятельством выступает относительная независимость каждого модуля, в результате которого, например, «макромутации» системы культурно-психологических predispositions направлено, прежде всего, на сохранение структурного распределения субкультур внутри данного цивилизационного типа, и только потом, на селекцию соответствующих элементов биологического модуля САСН.

Тем не менее, в условиях относительной сбалансированности генно-культурной¹⁷ и технокультурной¹⁸ коэволюционной семантики и отсутствия прямого преформатирующего воздействия техно-рационалистического модуля САСН на два оставшихся (биологический и социокультурный), конфигурация всей системы также не допускала неконтролируемого скачка риска до экзистенциального уровня.

В предыдущих работах мы уже сформулировали условия такой семантической стабильности в терминах социогуманитарного знания: стержнем менталитета Запада выступает стремление человека к некоему предельному идеалу («Per aspera ad astra – Через тернии к звездам»). Оно дополняется второй стержневой конструкцией, сакрализующей и, одновременно, ставящей пределы этому идеалу («Ad imaginem suam ad imaginem Dei – «По образу и подобию Божьему») и акцент на божье). Тем самым актуализация стремления сблизить мир Сущего и мир Должного получает характер движения к Абсолюту, конечной цели («точке Омега», как назвал ее Тейяр де Шарден) [Чешко В.Ф., 2012, с. 11, 506].

В объективизированной, освобожденной от метафоричности форме этот же тезис сводится к констатации, что одной из базисных predispositions ментальности техногенной цивилизации в ее Западной форме есть тренд на освобождение социальной роли и социального статуса индивидуума от преформации условиями его биологического субстрата (генома) как критерия социального (и эволюционного) прогресса.

¹⁷«Генно-культурной коэволюции».

¹⁸«Техногуманитарного баланса».

В смыслогенетической теории культуругенеза российского исследователя Андрея Пелипенко [2016] человеческие цивилизации проходят две макро-стадии эволюции. Временная граница между ними проходит в 5-м веке до нашей эры. Мы их будем называть – мифологической (традиционной) и техногенной цивилизациями.

В свою очередь, эволюция последней, техногенной макростадии, имеет еще одну точку дивергенции. В этой точке расходятся так называемая логоцентрическая фаза стадии эволюции техногенной цивилизации (аксиологическая интерпретация объективной реальности и ценностный приоритет преобразования внешней среды обитания в соответствии с неким идеальным образом) и личностная фаза (реализация персонифицированных экзистенциальных проектов и ценностный приоритет самовыражения, *self-made men* не только в духовном, но и в телесном значении этого выражения). Личностную фазу автор этой концепции считает более прогрессивной, вытесняющей логоцентрический социокультурный тип.

Следуя логике А. А. Пелипенко, траектория культуругенеза есть результат сочетания двух эволюционных трендов – вертикального (макрокультурные трансформации, ведущие к расширению социокультурной среды обитания) и горизонтального (локальные адаптации к условиям существования). Однако идентификация личностной фазы оказывается затруднительной. Технологизированная реализация индивидуальных экзистенциальных проектов подразумевает и локальную адаптацию индивидуума к личной социокультурной нише на основе свободного выбора, и распад человечества на разные в биологическом отношении общности.

Этот тренд, в свою очередь, уравнивается иррациональным страхом возможного вмешательства в человеческую психику извне, нарушающего свободную волю индивида и заставляющего его поступать вопреки его «человеческой природе». Этот тренд прослеживается по крайней мере с библейских времен и легенд о оборотнях и вампирах, через готические романы XVIII века к современным триллерам и научной фантастике самых последних лет.

Система социокультурных противовесов, обеспечивающих самоидентичность *Homo sapiens*, оказалась очень устойчивой, однако лишь до момента рождения технологий управляемой эволюции, когда онтологическая антиномия Эволюция *versus* Разумный Замысел оказалась окончательно преодоленной. В результате, ограничения, вытекающие из ограниченности технологических средств преобразования реальности, оказались преодоленными, по крайней мере *in potentio*. Единственным встроенным внутрь САСН стабилизатором течения глобального эволюционного процесса остается семантический код гуманизации/дегуманизации, который сам по себе допускает значительные стохастические колебания, открыт для

технологических интервенций и нуждается поэтому в непрерывном мониторинге.

С появлением *High Hume* технологий уровень риска достиг экзистенциального уровня значимости. При этом экзистенциальный уровень техногенного риска означает уже по определению эволюционный риск, поскольку обуславливает генезис возможности исчезновения человечества как биологического вида (но не обязательно – разумной жизни и ноосферы вообще).

В эпоху, когда собственно эволюция становится предметом рационалистического управления и/или манипулирования, оказывается необходимым просчитывать при составлении прогноза и определении величины инновационного риска те особенности социальной реакции на научно-технологическое развитие, которые проистекают из субстанциональной основы человеческого сознания и культуры и являются результатом предшествующей биосоциальной эволюции.

Изменение технокультурного баланса, являющегося адаптивной реакцией социокультурного компонента САСН на описанные выше процессы, привело к трансформации классической науки в ее постакадемическую форму. В рамках той же глобально-эволюционной трансформации приходится рассматривать и появление биоэтики, как одной из разновидностей современной (трансдисциплинарной) научной концепции, сочетающей в себе черты гуманитарного знания, классической научной теории и социальной утопии. Не так давно Е.Кунин, чью монографию мы несколько раз цитировали, очень наблюдательно диагностировал любопытную особенность объяснительных моделей современной эволюционной биологии: все они представляют собой нарративы с большей или меньшей, но всегда наличной долей телеологичности. Сознательно или нет в них присутствуют в явном или неявном виде логические конструкторы «возникают для...» язык этих нарративов (как не противоречит это методологии классической – не современной, трансдисциплинарной – науки) лучше всего подходит для описания эволюционных процессов и феноменов, и создания доступных проверке опытом гипотез [Чешко, Глазко, 2009, с. 273]. Тем более это справедливо для той фазы эволюции Человека и Разума, который в настоящей работе именуется «IV-я фаза эволюции САСН» и которая характеризуется всеобщим процессом рационализации и технологизации эволюционного процесса. Именно примером такой объяснительной модели служит предлагаемая здесь модель эволюционного риска, в которой сочетаются в соответствии с принципом дополнительности объективно-научные (эволюционная эффективность) и субъективно-гуманитарные (эволюционная корректность) критерии величины этого параметра. Предлагаемая концепция в значительной мере является методологической. Иными словами, она представляет собой метатеорию, которая, как мы надеемся, способна

послужить эвристическим стимулом формирования достаточно большого количественных, доступных эмпирической и социальной верификации конкретно-научных гипотез.

В эпоху, когда собственно эволюция становится предметом рационалистического управления и/или манипулирования, оказывается необходимым просчитывать при составлении прогноза и определении величины инновационного риска те особенности социальной реакции на научно-технологическое развитие, которые проистекают из субстанциональной основы человеческого сознания и культуры и являются результатом предшествующей биосоциальной эволюции.

Изменение технокультурного баланса, являющегося адаптивной реакцией социокультурного компонента САСН на описанные выше процессы, привело к трансформации классической науки в ее постакадемическую форму. В рамках той же глобально-эволюционной трансформации приходится рассматривать и появление биоэтики, как одной из разновидностей современной (трансдисциплинарной) научной концепции, сочетающей в себе черты гуманитарного знания, классической научной теории и социальной утопии. Не так давно Е.Кунин, очень наблюдательно диагностировал любопытную особенность объяснительных моделей современной эволюционной биологии: все они представляют собой нарративы с большей или меньшей, но всегда наличной долей телеологичности. Сознательно или нет в них присутствуют в явном или неявном виде логические конструкты «возникают для...» язык этих нарративов (как не противоречит это методологии классической – не современной, трансдисциплинарной – науки) лучше всего подходит для описания эволюционных процессов и феноменов, и создания доступных проверке опытом гипотез [Поппер, 1992].

Тем более это справедливо для современной фазы эволюции САСН, которая характеризуется всеобщим процессом рационализации и технологизации эволюционного процесса. Именно примером такой объяснительной модели служит предлагаемая здесь концепция эволюционного риска, в которой сочетаются в соответствии с принципом дополнительности объективно-научные (эволюционная эффективность) и субъективно-гуманитарные (эволюционная корректность) критерии величины этого параметра.

Это итоговое соображение, в свою очередь, определяет цивилизационную и эволюционную функцию биоэтики. *A priori* очевидно, что каждый из трех модулей эволюционной стратегии ложен иметь собственную систему самосохранения. В биологическом модуле она наиболее хорошо исследована и обозначается как иммунитет. В технорационалистическом модуле таковой системой служит концепция технология верификации и фальсификации достоверности и обоснованности научного знания. В

социокультурном модуле эту функцию выполняет система predispositions, регулирующих самоидентификацию человека в ходе глобально-эволюционных трансформаций.

Асимметричность семантических коммуникаций (от обозначаемого объекта к обозначающему символу) определяет неравноценность состава социокультурного модуля. Эта дихотомия возникает вследствие процесса социокультурной самоидентификации и подразумевает соотнесение друг с другом двух бинарных оппозиций - каузальной (причина-следствие) и семантической (объект и его обозначение). В таком случае все, что имеет внутри-культурную детерминацию (гуманность) можно обозначить как защищаемый этическими и правовыми нормами объект социокультурной самоидентификации *Homo sapiens*. Наоборот, все элементы, имеющие в своей основе стимулированное культурой развитие биолого-генетических элементов организации, можно считать всего лишь символами человеческих атрибутов (человеческой природой), открытых для технологических манипуляций и управления. Естественно, наиболее устойчивой и эволюционно-пластичной организацией эволюционной стратегии человека, будет в том случае, когда система самоидентификации социокультурного модуля совпадает в своей основе с объективным знанием о сущности антропогенеза, генерируемого технорационалистическим модулем.

Проблема эволюционного риска и его компонентов вступает в пределы концептуального поля антропного принципа, поскольку один из параметров уравнения судного дня одновременно становится не только мировой константой, существенной для генезиса человека во Вселенной, но и производной от характеристик социокультурной и биологической эволюции. На это не преминул указать один из первооткрывателей антропного принципа Брэндон Картер [Carter B., 2012].

В 1960-м г. Хайнц фон Ферстер сформулировал закон гиперболического роста численности *Homo sapiens*, известный также под неакадемическим названием «Уравнение Судного Дня» [Von Foerster H., 1960]

$$\frac{dN}{N} dt = \frac{N}{T^*} \quad (7.1)$$

где N - численность *Homo sapiens*, t - время, T^* - константа (вероятно, видоспецифическая), о физическом смысле которой будет сказано ниже.

В соответствии с уравнением Ферстера рост численности населения приблизительно в течение последних 10 тыс. лет подчиняется уравнению гиперболы, т.е. растет со все увеличивающимся ускорением и примерно к 2025 г. станет бесконечным, т.е. утратит физический смысл. Это будет означать прекращение эволюционной истории человека разумного, хотя и не обязательно подразумевает гибель разумной жизни вообще. Скорее, это

подразумевает прохождение точки некоей эволюционной сингулярности, достижение величины эволюционного риска значения, близкого к единице.

В уравнении Ферстера присутствует параметр T^* , который авторами был рассчитан чисто эмпирически и, по их оценке, был равен приблизительно $2 \cdot 10^{11}$. Брэндон Картер в процитированной выше работе [Carter B., 2012], рассматривает этот параметр как члена пула мировых констант, определивших появление человека и формирование им способной к рефлексии законов природы цивилизации. В его понимании эта величина является функцией объема информации (10^{10} бит), заключенной в геноме человека и длительности жизни одного поколения (20 лет). При снижении этого параметра ниже пороговой величины, переход от биологической к социокультурной, а затем технологической фазам антропогенеза (фазы II-III в нашей периодизации эволюции САСН) становится невозможным.

И феноменологическая интерпретация, и объяснительная модель уравнения судного дня Ферстера вполне согласуются с представлениями об организации САСН и механизмах формирования эволюционного риска, отстаиваемыми в настоящем исследовании.

С одной стороны, рост населения увеличивает частоту техно-рационалистических и социокультурных инноваций/адаптаций и скорость их распространения в популяции, которая в соответствии с модулем Ламарка протекает по контактиозному механизму. Тем самым расширяются экологическая ниша, доступная для освоения *Homo sapiens* и создаются условия для дальнейшего ускорения демографического роста [Коротаев А.В., 2005; Kapitza S.P., 2005].

С другой стороны, целостность структуры трёхмодульной САСН подразумевает наличие определенных межмодульных коммуникативных соответствия между элементами биологического и социокультурного модулей - коэволюционной семантики). Даже при условии неоднозначности семантических связей между модулями с превышением некоторого порога численности адаптивных социокультурных элементов в сравнении с пулом биологически детерминированных признаков, им сопоставимых, эффективность адаптационногенеза резко падает. Внешне это проявляется в накоплении генно-культурного дисбаланса, несоответствий требований социокультурной среды и психофизиологических возможностей организма (эволюционного груза). В первом приближении пороговой величиной, за которой начинается зона перелома кривой демографического роста будет достижение объема адаптивной информации, реплицируемой с помощью социокультурного наследования, величины, сопоставимой с объемом информации, накопленной в геноме. Эта ситуация имеет два принципиальных, но альтернативных эволюционных решения.

Первое («жесткое») решение означает технологизацию биологической эволюции человека, т.е. «усовершенствование» (enhancement) *Homo sapiens* с

помощью генно-инженерных и т.п. технологий, что чревато, как уже говорилось, завершением эволюционной истории человечества (утратой самоидентичности поколений носителей разума).

«Мягкое» решение подразумевает создание радикальным образом трансформированного варианта эволюционной семантики, регулирующей течение генно-культурной коэволюции и техно-гуманитарного баланса. Вновь возникшая коэволюционная семантика должна обеспечить лучшее соответствие биологического и технорационалистического модулей так называемым общечеловеческим ценностным приоритетам, сохраняющим самоидентичность носителей разума.

Подведем общий итог нашего экскурса в исследование эволюционно-натурфилософской трансдисциплинарной парадигмы битехнологии и синтетической биологии.

В отличие от классической (дисциплинарной) матрицы эта парадигма представляет собой бинарную связку дескриптивного и аксиологического ядра, как результат пересечения эпистемологического (научного) и аксиологического (публичного) дискурсов.

Трех-модульная мвыстодезь стабильной эволюционной стратегии *Homo sapiens* выступает в качестве дескриптивного абстрактно-теоретического ядра. Отличительной особенностью этой модели является тезис о рационализации глобально-эволюционного процесса и о генерации постоянно возрастающего эволюционного риска как основных атрибутах САСН.

Биоэтика в значительной мере является методологической концепцией. Иными словами, она представляет собой метатеорию, которая, как мы надеемся, способна послужить стабилизатором системы атрибутов-идентификаторов самоидентификации человека, равно как системы культурно-ментальных predispositions, формирующихся на их основе. Такая система обеспечивает поддержание текущего варианта эволюционной семантики NBIC-технологического комплекса в пределах «общечеловеческих ценностей», обеспечивающих сохранение человечества в процессе перманентного развития технологий, обращенных на субъект эволюционного процесса. Таким образом биоэтика выполняет функцию аксиологического ядра трансдисциплинарной матрицы синтетической биологии и биотехнологии.

Сущность уникального феномена стабильной эволюционной стратегии нашего биологического вида, очевидно, наиболее адекватно и емко выразила Елена Князева [2014, с. 16] фразой, вынесенной нами в эпиграф: «*Конструирующий человек и конструируемый им мир составляют процессуальное единство*».

Логическую связь между обоими парадигмальными ядрами биоэтики и биотехнологии одновременно реализует антропный принцип, наиболее

адекватное проблематике технологий управляемой эволюции выражение [Wheeler J. A., 1975; Уилер, Дж., 1978] которого гласит:

***«Observers are necessary to bring the Universe into being»
Только та Вселенная, в которой существует наделенный разумом
деятельный субъект, обретает статус Реальности
(антропный принцип участия Джона Уилера)***

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 5.1 - Частоты встречаемости основных терминов БГДТ-комплекса.

Ведущий термин	Количество публикаций, в которых встречается данный термин на сайте www.Nature.com	Количество публикаций, в которых встречается данный термин на сайте www.Sciencemag.org	Суммарное количество публикаций на обоих сайтах
1	2	3	4
"biosafety" + "biological safety" [БИОБЕЗОПАСНОСТЬ]	85719	860	86579
"biorisk" + "biological risk" [БИОРИСК]	84471	1708	86179
"biopolitics" + "biological politics" [БИОПОЛИТИКА]	84475	220	84695
"biological safeguard" [БИОЗАЩИТА]	84463	103	84566
"biodiversity" [БИОРАЗНООБРАЗИЕ]	3700	1636	5336
"bioethics" [БИОЭТИКА]	1617	316	1933
"bioeconomics" [БИОЭКОНОМИКА]	6	3	9

Таблица 5.2 - Кластерная организация ассоциативных связей концептов БГДТ-комплекса на сайте www.Nature.com*

1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
1	2	3	4	5	6
"biodiversity" [БИОРАЗНООБРАЗИЕ]					
Psychiatry	3747	Space Exploration	0,991	Cold and Flu	0,087
Cancer	29,205	Pollution	0,935	Biochemistry Research	0,0684
Diseases and Conditions	21,58	Space Station	0,928	Developmental Biology	0,0646
Stem Cells	12,62	Personalized Medicine	0,852	Asteroids, Comets and Meteors	0,015
Viruses	12,403	Space Telescopes	0,666	Automotive and Transportation	0,015
"Bioethics" [БИОЭТИКА]					
Cancer	66,826	Endangered Animals	0,71	Biochemistry Research	0,0519
Diseases and Conditions	49,38	Racial Disparity	0,484	Automotive and Transportation	0,035
Stem Cells	28,877	Endangered Plants	0,4242	Asteroids, Comets and Meteors	0,033
New Species	28,7186	Social Issues	0,3939	Land Managemen	0,0328
Conflict	28,344	Bird Flu Research	0,278	Ecology Research	0,0192
"Biological politics"[БИОПОЛИТИКА]					
Funding Policy	8,0916	Cancer	0,473		
Urbanization	1	Diseases and Conditions	0,3667	Infectious Diseases	0,0861
		New Species	0,2731	Scientific Conduct	0,0834
		Stem Cells	0,216	Vehicles	0,0749

		Viruses	0,214	Healthcare	0,0645
				Depression	0,057
"Biological risk" [БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК]					
Cancer	0,473	Infectious Diseases	0,0861	Political Science	0,0094
Diseases and Conditions	0,3667	Scientific Conduct	0,0834	Consumer Behavior	0,007
Ecology	0,3133	Vehicles	0,0749	Educational Policy	0,0067
Rainforests	0,3133	Healthcare	0,0645	Privacy Issues	0,0062
Urbanization	0,3133	Psychiatry	0,058	Endangered Animals	0,0058
"Biological safety" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ]					
Cancer	0,473	Infectious Diseases	0,0861	Consumer Behavior	0,007
Diseases and Conditions	0,3667	Scientific Conduct	0,0834	Educational Policy	0,0067
New Species	0,2731	Vehicles	0,0749	Privacy Issues	0,0062
Stem Cells	0,216	Healthcare	0,0645	Endangered Animals	0,0058
Viruses	0,214	Psychiatry	0,058	Political Science	0,0044
"Biological safeguard" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА]					
Cancer	0,473	Infectious Diseases	0,0861	Consumer Behavior	0,007
Diseases and Conditions	0,3667	Scientific Conduct	0,0834	Educational Policy	0,0067
New Species	0,2731	Vehicles	0,0749	Privacy Issues	0,0062
Stem Cells	0,216	Healthcare	0,0645	Endangered Animals	0,0058
Viruses	0,214	Psychiatry	0,058	Endangered Plants	0,004

Таблица 5.3 - Кластерная организация ассоциативных связей концептов БГДТ-комплекса по сайту www.Sciencemag.org*

1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
1	2	3	4	5	6
"Biodiversity" [БИОРАЗНООБРАЗИЕ]					
Political Science	40,933	Ecosystems	0,6326	Health Policy	0,0966
Stem Cells	16,558	Ecology	0,6699	Rainforests	0,0947
Child Development	12,809	New Species	0,5917	Funding Policy	0,077
Privacy Issues	8,641	Ecology research	0,5037	Diseases and Conditions	0,0758
Scientific Conduct	9,895	Biology	0,4413	Microbes and More	0,0758
"Bioethics" [БИОЭТИКА]					
Political Science	209,332	Ethics	0,6329	Environmental Policy	0,0981
Stem Cells	83,022	Public Health	0,4399	New Species	0,0981
Child Development	63,851	Health Policy	0,4272	Viruses	0,0791
Scientific Conduct	46,975	Biology	0,3386	Developmental Biology	0,0759
Privacy Issues	41,579	Funding Policy	0,2563	Infectious Diseases	0,0664
"Biological politics"[БИОПОЛИТИКА]					
Stem Cells	142,055	Biology	0,4516	Endangered Animals	0,097
Child Development	119,286	New Species	0,35	Developmental Biology	0,0737
Political Science	308,74	Environmental Policy	0,327	Floods	0,0737
Scientific Conduct	108,29	Public Health	0,319	HIV and AIDS	0,0645
Privacy Issues	97,355	Diseases and Conditions	0,157	Biochemistry	0,0553
"Biological risk" [БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК]					
Political Science	38,774	Biology	0,5234	Developmental Biology	0,0996
Stem Cells	19,3	New Species	0,3699	Breast Cancer	0,0985

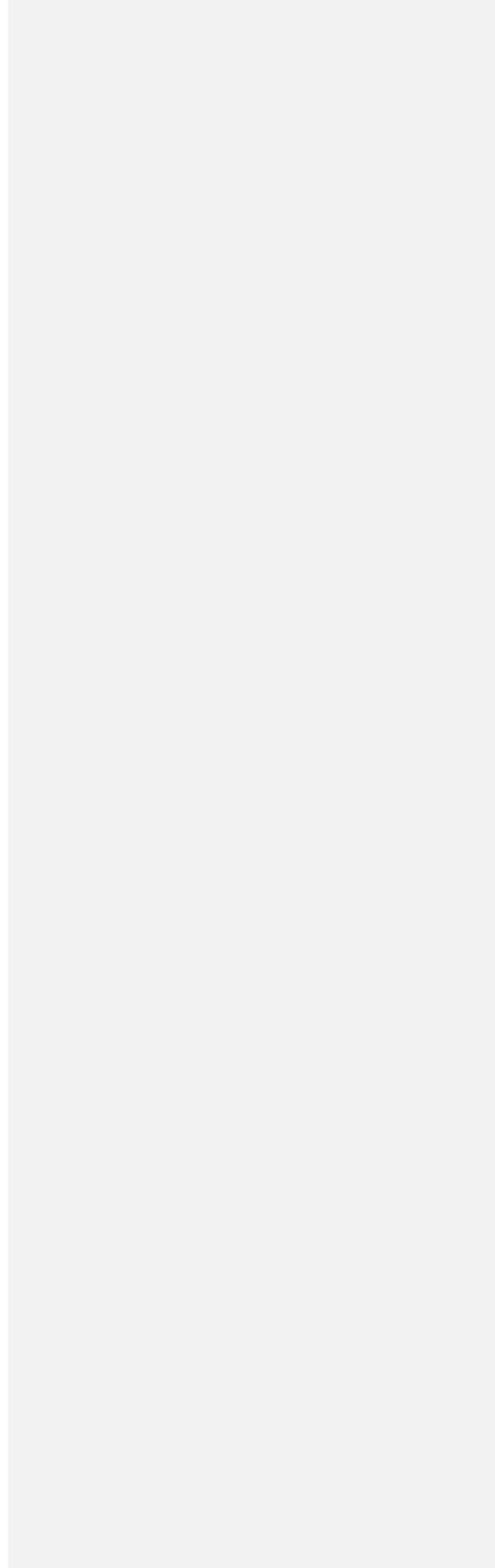
Child Development	17,163	Cancer	0,3212	Lung Cancer	0,092
Scientific Conduct	15,145	Public Health	0,319	Agriculture and Food	0,0897
Privacy Issues	13,986	Diseases and Conditions	0,313	Disorders and Syndromes	0,0838
"Biological safety" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ]					
Political Science	113,369	Biology	0,4856	Virology	0,0981
Stem Cells	53,372	Public Health	0,4518	Developmental Biology	0,0931
Child Development	44,178	Diseases and Conditions	0,3722	HIV and AIDS	0,0863
Scientific Conduct	40,607	Cancer	0,3705	Microbes and More	0,0778
Privacy Issues	37,252	Health Policy	0,3147	Virology	0,0981
"Biological safeguard" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА]					
Political Science	642,22	Biology	0,4563	Infectious Diseases	0,0971
Stem Cells	298,46	New Species	0,4175	Breast Cancer	0,0874
Child Development	247,43	Public Health	0,3204	Microbes and More	0,068
Scientific Conduct	222,02	Ecosystems	0,301	Pharmacology	0,068
Privacy Issues	205,91	Health Policy	0,2913	Lung Cancer	0,0582

Таблица 5.4 - Кластерная организация ассоциативных связей концептов БГДТ-комплекса по данным поисковой системы Google-портала *

1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
1	2	3	4	5	6
БИОРАЗНООБРАЗИЕ					
Научное поведение	4,892	Общественное здравоохранение	0,925	Расовое неравенство	0,076
Экологические исследования	4,771	Здравоохранение	0,908	Грипп	0,098
Дикие животные	3,181	Рак груди	0,877	Фармакология	0,073
Биология	1,453	Загрязнение	0,817	Поведение потребителя	0,071
Инфекционные болезни	1,395	Социальные проблемы	0,814	Космическая станция	0,068
БИОЭТИКА					
Биология	0,814	Стволовые клетки	0,096	Исчезающие растения	0,008
Здоровье	0,798	Органическая химия	0,096	Исследование птичьего гриппа	0,0078
Психология	0,702	Исследование космического пространства	0,094	Космические телескопы	0,006
Социальные проблемы	0,682	Грипп	0,082	Цунами	0,006
Биология развития	0,536	Транспортные средства	0,076	Болезни и синдромы	0,005
БИОПОЛИТИКА					
Биология развития	2,06	Политика финансирования	0,947	Стволовые клетки	0,093
Здоровье детей	1,947	Политика в отношении океана	0,933	ВИЧ и СПИД	0,093
Биология	1,927	Этика	0,893	Цунами	0,092
Образовательная политика	1,867	Органическая химия	0,84	Космические телескопы	0,084
Здравоохранение	1,853	Экологические исследования	0,813	Исчезающие животные	0,079
БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК					

Здравоохранение	0,98	Простуда и грипп	0,099	Беспорядки и синдромы	0,009
Новые виды	0,884	Управление земельными ресурсами	0,096	Автомобилестроение и транспорт	0,008
Биология развития	0,847	Стволовые клетки	0,087	Персонализированная медицина	0,008
Здоровье детей	0,83	Оптика	0,086	Расовое неравенство	0,005
Психология	0,794	Сельское хозяйство и продовольствие	0,08	Астероиды, кометы и метеоры	0,002
БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ					
Автомобилестроение и транспорт	20,781	Поведение потребителя	0,922	Болезни и синдромы	0,056
Здравоохранение	6,562	Экосистемы	0,981	Расовое неравенство	0,051
Психология	4,516	Политика в отношении океана	0,891	Астероиды, кометы и метеоры	0,048
Биология	4,359	Охрана психического здоровья	0,848		
Политология	4,094	Астма	0,805		
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА					
Здравоохранение	0,995	Поведение потребителя	0,095	Исчезающие растения	0,0075
Новые виды	0,989	Биохимические исследования	0,095	Расовое неравенство	0,007
Биология развития	0,693	Болезни пищевого происхождения	0,094	Исследование птичьего гриппа	0,007
Психология	0,645	Рак легких	0,089	Автомобилестроение и транспорт	0,007
Здоровье детей	0,624	Рак груди	0,087	Беспорядки и синдромы	0,004

* Приведены по пять терминов из каждого кластера, встречающихся с наибольшей частотой



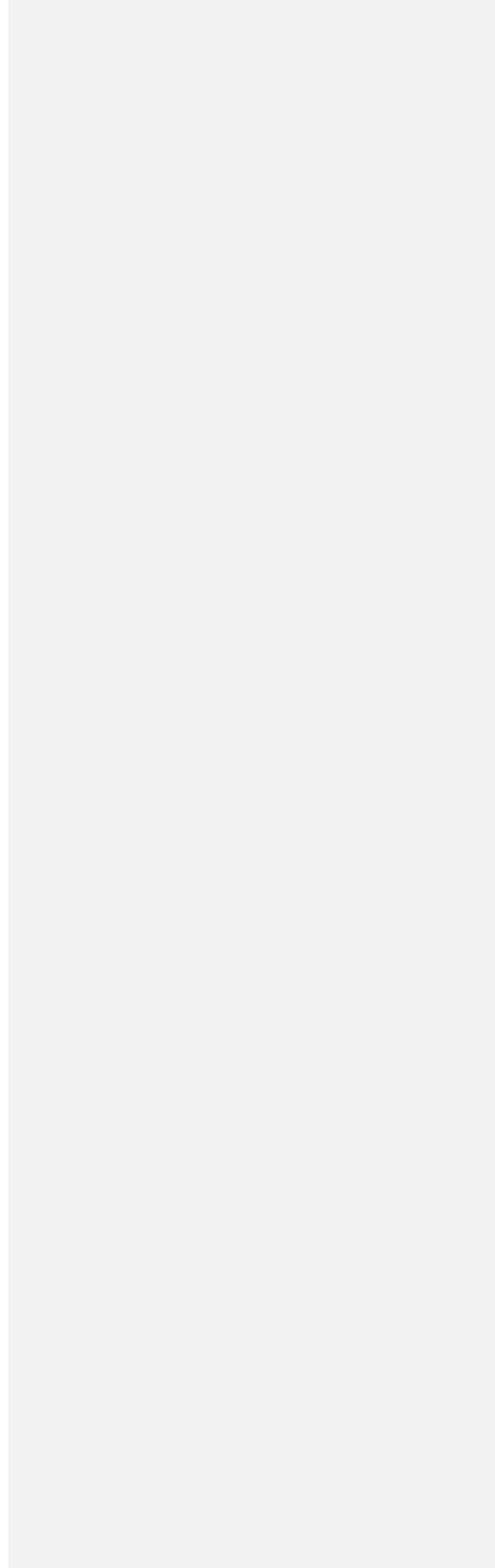


Таблица 5.5 - Кластерная организация ассоциативных связей концептов БГДТ-комплекса.

www.Nature.com					
"biodiversity" [БИОРАЗНООБРАЗИЕ]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
1	2	3	4	5	6
Psychiatry	3747	Space Exploration	0,991	Cold and Flu	0,087
Cancer	29,205	Pollution	0,935	Biochemistry Research	0,0684
Diseases and Conditions	21,58	Space Station	0,928	Developmental Biology	0,0646
Stem Cells	12,62	Personalized Medicine	0,852	Asteroids, Comets and Meteors	0,015
Viruses	12,403	Space Telescopes	0,666	Automotive and Transportation	0,015
"bioethics" [БИОЭТИКА]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Cancer	66,826	Endangered Animals	0,71	Biochemistry Research	0,0519
Diseases and Conditions	49,38	Racial Disparity	0,484	Automotive and Transportation	0,035
Stem Cells	28,877	Endangered Plants	0,4242	Asteroids, Comets and Meteors	0,033
New Species	28,7186	Social Issues	0,3939	Land Management	0,0328
Conflict	28,344	Bird Flu Research	0,278	Ecology Research	0,0192

"biological politics" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Funding Policy	8,0916	Cancer	0,473	Infectious Diseases	0,0861
Urbanization	1	Diseases and Conditions	0,3667	Scientific Conduct	0,0834
		New Species	0,2731	Vehicles	0,0749
		Stem Cells	0,216	Healthcare	0,0645
		Viruses	0,214	Depression	0,057
"biological risk" [БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Cancer	0,473	Infectious Diseases	0,0861	Political Science	0,0094
Diseases and Conditions	0,3667	Scientific Conduct	0,0834	Consumer Behavior	0,007
Ecology	0,3133	Vehicles	0,0749	Educational Policy	0,0067
Rainforests	0,3133	Healthcare	0,0645	Privacy Issues	0,0062
Urbanization	0,3133	Psychiatry	0,058	Endangered Animals	0,0058
"biological safety" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Cancer	0,473	Infectious Diseases	0,0861	Consumer Behavior	0,007
Diseases and Conditions	0,3667	Scientific Conduct	0,0834	Educational Policy	0,0067

New Species	0,2731	Vehicles	0,0749	Privacy Issues	0,0062
Stem Cells	0,216	Healthcare	0,0645	Endangered Animals	0,0058
Viruses	0,214	Psychiatry	0,058	Political Science	0,0044
"biological safeguard" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ ГАРАНТИЯ]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Cancer	0,473	Infectious Diseases	0,0861	Consumer Behavior	0,007
Diseases and Conditions	0,3667	Scientific Conduct	0,0834	Educational Policy	0,0067
New Species	0,2731	Vehicles	0,0749	Privacy Issues	0,0062
Stem Cells	0,216	Healthcare	0,0645	Endangered Animals	0,0058
Viruses	0,214	Psychiatry	0,058	Endangered Plants	0,004
www.Sciencemag.org					
"biodiversity" [БИОРАЗНООБРАЗИЕ]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Political Science	40,933	Ecosystems	0,6326	Health Policy	0,0966
Stem Cells	16,558	Ecology	0,6699	Rainforests	0,0947
Child Development	12,809	New Species	0,5917	Funding Policy	0,077
Privacy Issues	8,641	Ecology research	0,5037	Diseases and Conditions	0,0758
Scientific Conduct	9,895	Biology	0,4413	Microbes and More	0,0758

"bioethics" [БИОЭТИКА]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Political Science	209,332	Ethics	0,6329	Environmental Policy	0,0981
Stem Cells	83,022	Public Health	0,4399	New Species	0,0981
Child Development	63,851	Health Policy	0,4272	Viruses	0,0791
Scientific Conduct	46,975	Biology	0,3386	Developmental Biology	0,0759
Privacy Issues	41,579	Funding Policy	0,2563	Infectious Diseases	0,0664
"biological politics" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Stem Cells	142,055	Biology	0,4516	Endangered Animals	0,097
Child Development	119,286	New Species	0,35	Developmental Biology	0,0737
Political Science	308,74	Environmental Policy	0,327	Floods	0,0737
Scientific Conduct	108,29	Public Health	0,319	HIV and AIDS	0,0645
Privacy Issues	97,355	Diseases and Conditions	0,157	Biochemistry	0,0553
"biological risk" [БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК]					

1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Political Science	38,774	Biology	0,5234	Developmental Biology	0,0996
Stem Cells	19,3	New Species	0,3699	Breast Cancer	0,0985
Child Development	17,163	Cancer	0,3212	Lung Cancer	0,092
Scientific Conduct	15,145	Public Health	0,319	Agriculture and Food	0,0897
Privacy Issues	13,986	Diseases and Conditions	0,313	Disorders and Syndromes	0,0838
"biological safety" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Political Science	113,369	Biology	0,4856	Virology	0,0981
Stem Cells	53,372	Public Health	0,4518	Developmental Biology	0,0931
Child Development	44,178	Diseases and Conditions	0,3722	HIV and AIDS	0,0863
Scientific Conduct	40,607	Cancer	0,3705	Microbes and More	0,0778
Privacy Issues	37,252	Health Policy	0,3147		
"biological safeguard" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Political Science	642,22	Biology	0,4563	Infectious Diseases	0,0971
Stem Cells	298,46	New Species	0,4175	Breast Cancer	0,0874

Child Development	247,43	Public Health	0,3204	Microbes and More	0,068
Scientific Conduct	222,02	Ecosystems	0,301	Pharmacology	0,068
Privacy Issues	205,91	Health Policy	0,2913	Lung Cancer	0,0582
www.Google.com					
"biodiversity" [БИОРАЗНООБРАЗИЕ]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Scientific Conduct	4,892	Public Health	0,925	Racial Disparity	0,076
Ecology research	4,771	Healthcare	0,908	Influenza	0,098
Wild Animals	3,181	Breast Cancer	0,877	Pharmacology	0,073
Biology	1,453	Pollution	0,817	Consumer Behavior	0,071
Infectious Diseases	1,395	Social Issues	0,814	Space Station	0,068
"bioethics" [БИОЭТИКА]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Biology	0,814	Stem Cells	0,096	Endangered Plants	0,008
Healthcare	0,798	Organic Chemistry	0,096	Bird Flu Research	0,0078
Psychology	0,702	Space Exploration	0,094	Space Telescopes	0,006
Social Issues	0,682	Influenza	0,082	Tsunamis	0,006
Developmental Biology	0,536	Vehicles	0,076	Disorders and Syndromes	0,005
"biological politics" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА]					

1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Developmental Biology	2,06	Environmental Policy	0,947	Stem Cells	0,093
Children's Health	1,947	Ocean Policy	0,933	HIV and AIDS	0,093
Biology	1,927	Ethics	0,893	Tsunamis	0,092
Educational Policy	1,867	Organic Chemistry	0,84	Space Telescopes	0,084
Healthcare	1,853	Ecology research	0,813	Endangered Animals	0,079
"biological risk" [БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Healthcare	0,98	Cold and Flu	0,099	Disorders and Syndromes	0,009
New Species	0,884	Land Management	0,096	Automotive and Transportation	0,008
Developmental Biology	0,847	Stem Cells	0,087	Personalized Medicine	0,008
Children's Health	0,83	Optics	0,086	Racial Disparity	0,005
Psychology	0,794	Agriculture and Food	0,08	Asteroids, Comets and Meteors	0,002
"biological safety" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Automotive and Transportation	20,781	Consumer Behavior	0,922	Disorders and Syndromes	0,056
Healthcare	6,562	Ecosystems	0,981	Racial Disparity	0,051

Psychology	4,516	Ocean Policy	0,891	Asteroids, Comets and Meteors	0,048
Biology	4,359	Mental Health	0,848		
Political Science	4,094	Asthma	0,805		
"biological safeguard" [БИОЛОГИЧЕСКАЯ ГАРАНТИЯ]					
1 кластер		2 кластер		3 кластер	
Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}	Термин	F _{ij}
Healthcare	0,995	Consumer Behavior	0,095	Endangered Plants	0,0075
New Species	0,989	Biochemistry Research	0,095	Racial Disparity	0,007
Developmental Biology	0,693	Foodborne Illness	0,094	Bird Flu Research	0,007
Psychology	0,645	Lung Cancer	0,089	Automotive and Transportation	0,007
Children's Health	0,624	Breast Cancer	0,087	Disorders and Syndromes	0,004

Таблица 5.6 - Расхождения между значениями коэффициента семантической ассоциации в популяции электронных научных публикаций и в Сети в целом*

Термины и концепты	Значение F_{ij} www.Nature.com	Значение F_{ij} www. Google.com	ΔF_{ij}	ΔF_{ma}
1	2	3	4	5
«БИОРАЗНООБРАЗИЕ»				
Политика финансовая	2,7467	0,227	2,5197	0,917
Политика в отношении океана	0	1,14	-1,14	0
Новые виды	12,5508	1,031	11,52	0,918
Здоровье	4,38	0,908	3,472	0,793
Общественное здравоохранение	8,71	0,925	7,785	0,894
Болезни и условия	21,58	0,308	21,27	0,986
Политика в области здравоохранения	8,71	0,793	7,92	0,909
Здоровье детей	2,92	0,39	2,53	0,866
Стволовые клетки	12,62	0,049	12,57	0,996
Политология	4,95	0,115	4,83	0,976
Массовая культура	1,568	0,152	1,416	0,903
Психология	2,164	0,325	1,839	0,85
Конфликт	12,387	0,27	12,12	0,978
Развитие детей	8,935	0,535	8,4	0,94
Охрана психического здоровья	2,883	0,039	2,844	0,986
Беспорядки и синдромы	6,737	0,001	6,74	1,0004
Психиатрия	3747	0,016	3746,984	0,999
Рак груди	8,742	0,877	7,865	0,899

Рак	29,205	0,145	29,06	0,995
Шизофрения	1,706	0,007	1,699	0,996
Депрессия	3,931	0,053	3,878	0,986
Профилактика инсульта	1,538	0,006	1,532	0,996
Инфекционные болезни	5,463	1,395	4,068	0,745
Вирусология	2,264	0,175	2,089	0,923
Вирусы	12,403	0,187	12,216	0,985
Грипп	1,524	0,098	1,426	0,936
ВИЧ и СПИД	1,985	0,037	1,948	0,981
Микробы	1,951	0,05	1,901	0,974
Фармакология	9,2	0,073	9,127	0,992
Транспортные средства	4,711	0,272	4,439	0,942
Органическая химия	2,236	0,265	1,971	0,881
Рак легких	8,026	0,032	7,994	0,996
Оптика	1,503	0,058	1,445	0,961
Дикие животные	9,424	3,181	6,243	0,662
Экологические исследования	0,4811	4,771	- 4,2899	- 8,917
Биология развития	0,0646	1,058	- 0,9934	- 15,378
Биохимические исследования	0,0684	1,089	- 1,0206	- 14,921
«БИОЭТИКА»				
Природоохранная политика	3,4174	0,019	3,3984	0,994
Политика финансирования	6,2851	0,069	6,2161	0,989
Политика в отношении океана	1,8584	0,035	1,8234	0,981
Новые виды	28,7186	0,397	28,32	0,986
Экосистемы	3,7007	0,072	3,63	0,981
Здоровье	10,02	0,798	9,222	0,92

Общественное здравоохранение	19,93	0,238	19,7	0,988
Болезни и условия	49,38	0,374	49,006	0,992
Политика в области здравоохранения	19,93	0,144	19,79	0,993
Здоровье детей	6,68	0,463	6,22	0,931
Вопросы конфиденциальности	1,02	0,065	0,955	0,936
Научное поведение	11,08	0,358	10,72	0,967
Стволовые клетки	28,877	0,096	28,78	0,997
Образовательная политика	1,371	0,148	1,223	0,892
Политология	11,32	0,163	11,16	0,986
Массовая культура	3,588	0,128	3,46	0,964
Психология	4,952	0,702	4,25	0,858
Конфликт	28,344	0,26	28,08	0,991
Развитие детей	20,445	0,487	19,96	0,976
Поведение потребителя	1,003	0,056	0,947	0,944
Исследование космического пространства	2,268	0,094	2,174	0,958
Космическая станция	2,123	0,015	2,108	0,993
Космические телескопы	1,524	0,006	1,518	0,996
Охрана психического здоровья	6,598	0,107	6,49	0,984
Беспорядки и синдромы	15,416	0,005	15,41	0,999
Психиатрия	8,574	0,132	8,442	0,985
Рак груди	20,002	0,043	19,96	0,998

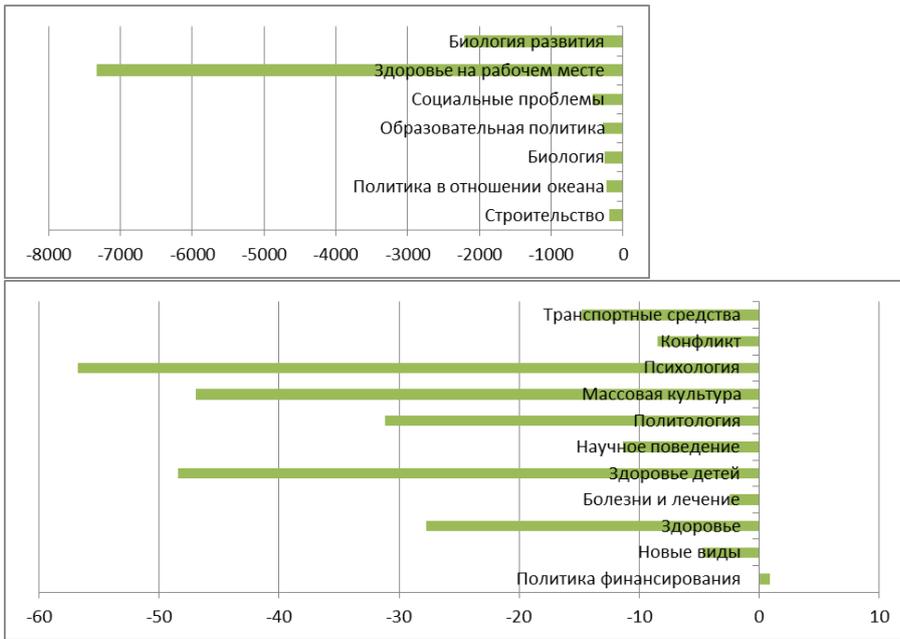
Рак	66,826	0,208	66,62	0,997
Шизофрения	3,903	0,034	3,87	0,9915
Депрессия	8,995	0,074	8,921	0,992
Профилактика инсульта	3,519	0,039	3,48	0,989
Инфекционные болезни	12,5	0,297	12,203	0,976
Вирусология	5,181	0,122	5,06	0,977
Вирусы	28,38	0,163	28,22	0,994
Грипп	3,488	0,082	3,406	0,976
ВИЧ и СПИД	4,542	0,072	4,47	0,984
Микробы	4,464	0,038	4,43	0,992
Фармакология	21,052	0,281	20,771	0,987
Транспортные средства	10,78	0,076	10,7	0,992
Персонализированная медицина	1,95	0,0038	1,9462	0,998
Органическая химия	5,116	0,096	5,02	0,981
Рак легких	18,366	0,054	18,312	0,997
Оптика	3,44	0,041	3,4	0,988
Загрязнение	2,139	0,101	2,038	0,953
Дикие животные	21,565	0,071	21,5	0,997
«БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА»				
Политика финансирования	8,0916	0,947	7,14	0,882
Политика в отношении океана	0,0039	0,933	- 0,929	- 238,205
Новые виды	0,2731	1,567	- 1,2939	- 4,738
Здоровье	0,0645	1,853	- 1,7885	- 27,729
Болезни и условия	0,3667	1,26	- 0,8933	- 2,436
Здоровье детей	0,0394	1,947	- 1,9076	- 48,416
Научное поведение	0,0834	1,027	- 0,9436	- 11,314
Образовательная политика	0,0067	1,867	- 1,8603	- 277,657

Политология	0,0447	1,44	- 1,3953	- 31,215
Массовая культура	0,0256	1,227	- 1,2014	- 46,93
Психология	0,0262	1,513	- 1,4868	- 56,748
Конфликт	0,1947	1,847	- 1,6523	- 8,486
Транспортные средства	0,0749	1,18	- 1,1051	- 14,754
Социальные проблемы	0,0033	1,393	- 1,3897	- 421,12
Биология	0,0074	1,927	- 1,9196	-259,405
Биология развития	0,00093	2,06	- 2,05907	-2214,054
Здоровье на рабочем месте	0,00019	1,393	- 1,39281	- 7330,579
Строительство	0,0074	1,48	- 1,4726	- 199
«БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК»				
Здоровье	0,0645	0,98	- 0,9155	-14,194
«БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»				
Политика финансирования	0,0291	1,388	- 1,3589	-46,697
Новые виды	0,2731	3,797	- 3,524	- 12,904
Экосистемы	0,0345	0,981	- 0,9465	- 27,435
Здоровье	0,0645	6,562	- 6,5	- 100,775
Общественное здравоохранение	0,1152	1,953	- 1,8378	- 15,953
Болезни и условия	0,3667	3,609	- 3,242	- 8,841
Политика в области здравоохранения	0,0412	1,436	- 1,3948	- 33,854
Здоровье детей	0,0394	2,812	- 2,7726	- 70,370
Вопросы конфиденциальности	0,0062	1,041	- 1,0348	- 166,903
Научное поведение	0,0834	3,672	- 3,59	- 43,045
Образовательная политика	0,0067	2,375	- 2,3683	- 353,478

Массовая культура	0,0256	2,391	- 2,3654	- 92,398
Психология	0,0262	4,516	- 4,49	- 171,374
Конфликт	0,1947	3,641	- 3,45	- 17,719
Развитие детей	0,129	3,609	- 3,48	- 26,977
Поведение потребителя	0,007	0,922	- 0,915	-130,714
Исследование космического пространства	0,018	1,262	- 1,244	- 69,111
Сельское хозяйство и продовольствие	0,017	1,45	- 1,433	- 84,294
Психиатрия	0,058	1,687	- 1,629	- 28,086
Рак	0,473	1,875	- 1,402	- 2,964
Депрессия	0,057	1,5	- 1,443	- 25,316
Инфекционные болезни	0,0861	2,266	- 2,1799	- 25,318
Вирусы	0,214	2,422	- 2,208	- 10,318
Грипп	0,025	1,306	- 1,281	- 51,24
Фармакология	0,1604	1,828	- 1,6676	- 10,396
Автомобилестроение и транспорт	0,00011	20,781	- 20,78	- 188909,1
Транспортные средства	0,0749	3,016	- 2,94	- 39,252
Органическая химия	0,048	2,594	- 2,546	- 20,833
Оптика	0,0192	1,378	- 1,3588	- 70,771
Загрязнение	0,0115	3,031	- 3,02	- 262,609
Дикие животные	0,1975	1,119	- 0,9215	- 4,666
Биотехнология	0,1137	1,309	- 1,1953	- 10,513
Экология	0,1137	2,375	- 2,2613	- 19,888
Экологические исследования	0,0026	3,609	- 3,606	-1386,923
Управление земельными ресурсами	0,0038	1,037	- 1,0332	-271,895
Социальные проблемы	0,0134	2,922	- 2,9086	- 217,06

Этика	0,1137	3,984	- 3,87	- 34,037
Биохимия	0,1137	1,625	- 1,5113	- 13,292
Политология	0,0044	4,094	- 4,09	- 929,54
Биология	0,1137	4,359	- 4,24	- 37,291
Биология развития	0	1,509	- 1,509	0
Здоровье на рабочем месте	0,0017	3	- 2,998	-1763,529
Болезни пищевого происхождения	0,00032	1,058	- 1,05768	- 3305,25
Строительство	0,1137	4	- 3,886	- 34,178
Биохимические исследования	0,0187	1,409	- 1,3903	- 74,347
«БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА»				
Здоровье	0,0645	0,995	- 0,9305	- 14,426
Рак	0,473	1,875	- 1,402	- 2,964
Депрессия	0,057	1,5	- 1,443	- 25,316
Инфекционные болезни	0,0861	2,266	- 2,1799	- 25,318
Вирусы	0,214	2,422	- 2,208	- 10,318
Грипп	0,025	1,306	- 1,281	- 51,24
Фармакология	0,1604	1,828	- 1,6676	- 10,396
Автомобилестроение и транспорт	0,00011	20,781	- 20,78	-188909,09
Транспортные средства	0,0749	3,016	- 2,94	- 39,252
Органическая химия	0,048	2,594	- 2,546	- 53,042
Оптика	0,0192	1,378	- 1,3588	- 70,771
Загрязнение	0,0115	3,031	- 3,02	- 262,609
Дикие животные	0,1975	1,119	- 0,9215	- 4,666

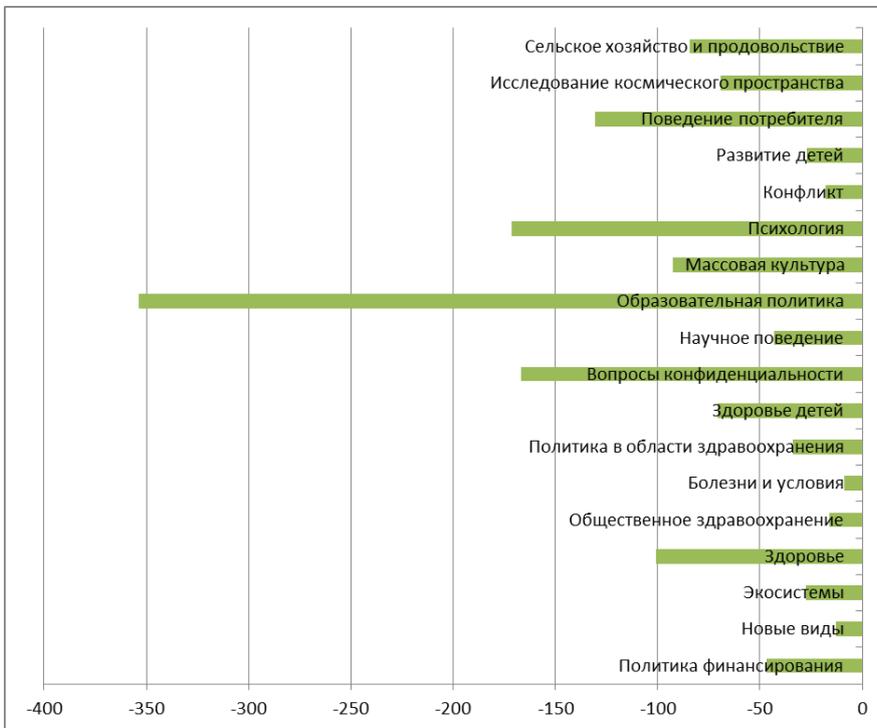
*(приводятся только наиболее различающиеся по абсолютной величине рубрики)



(I)

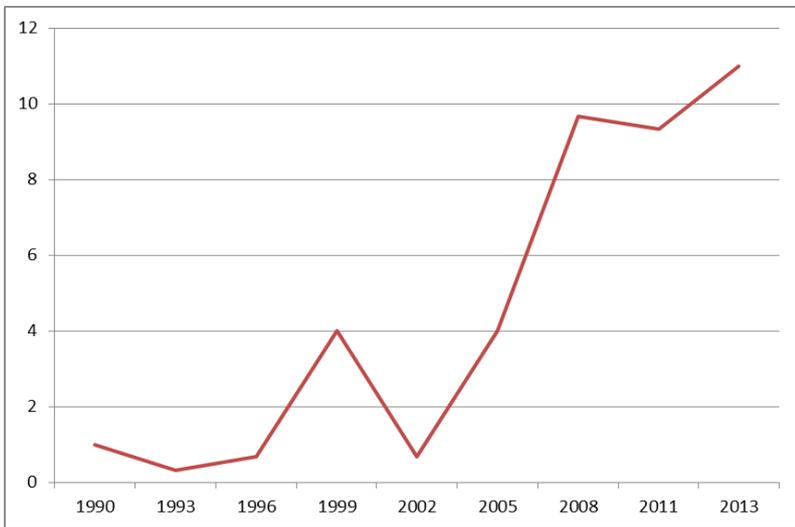


(II)

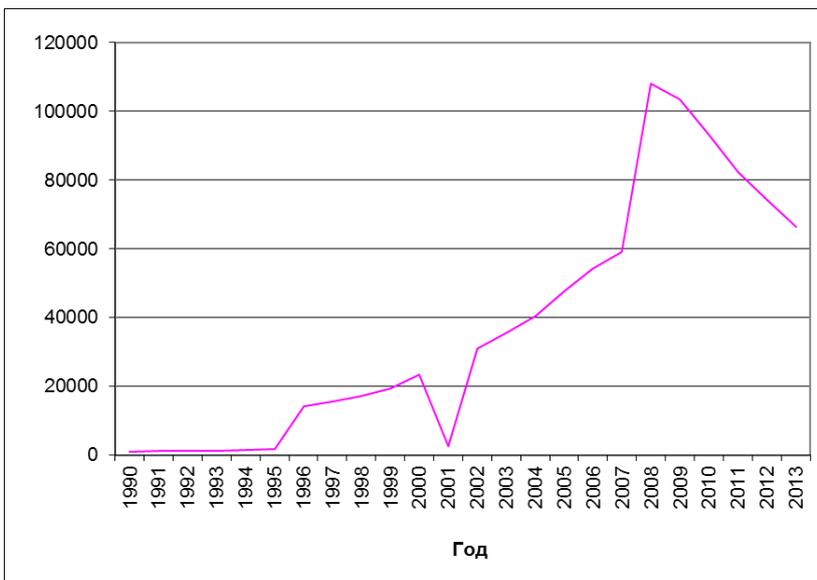


(III)

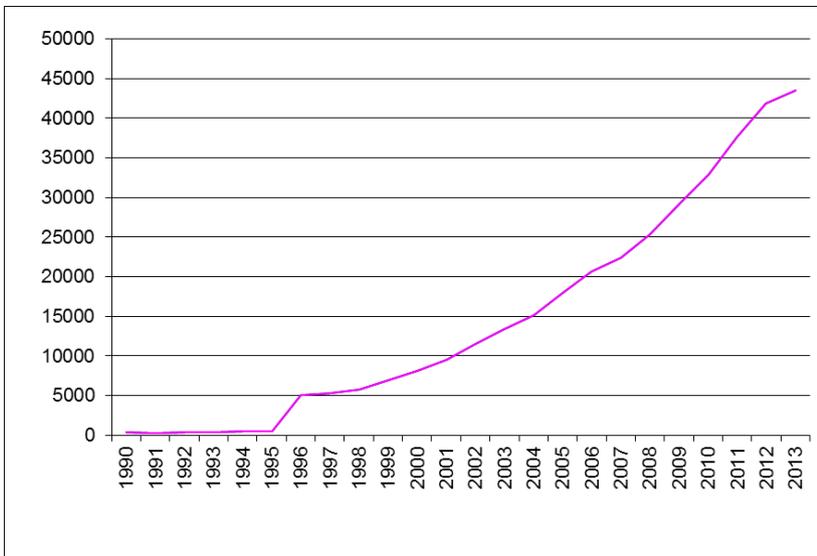
Рис.5.3 - Выборочное сравнение структуры спектра значений ΔF_{ma} научных публикаций и общей популяции публикаций в Сети для концептов БИОПОЛИТИКА (I), БИОЭТИКА (II), БИОБЕЗОПАСНОСТЬ (III).



I

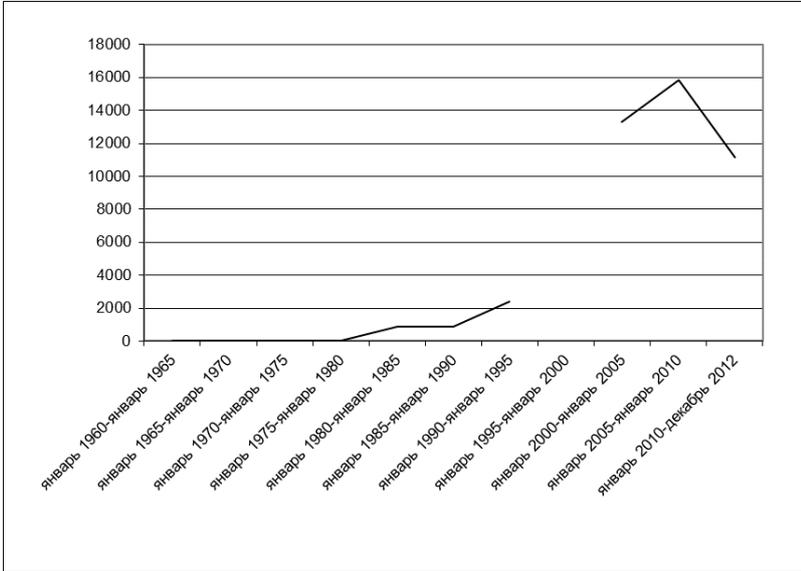


II

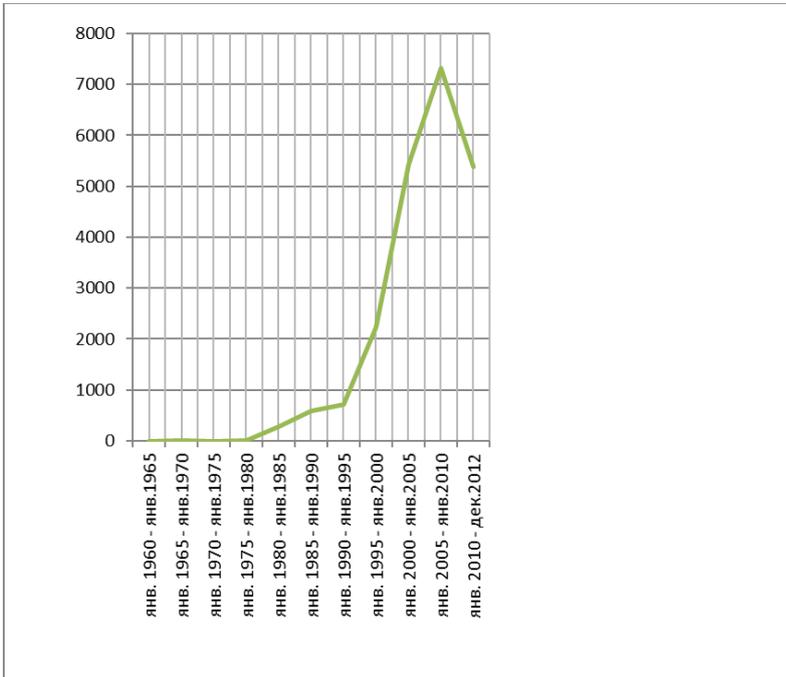


III

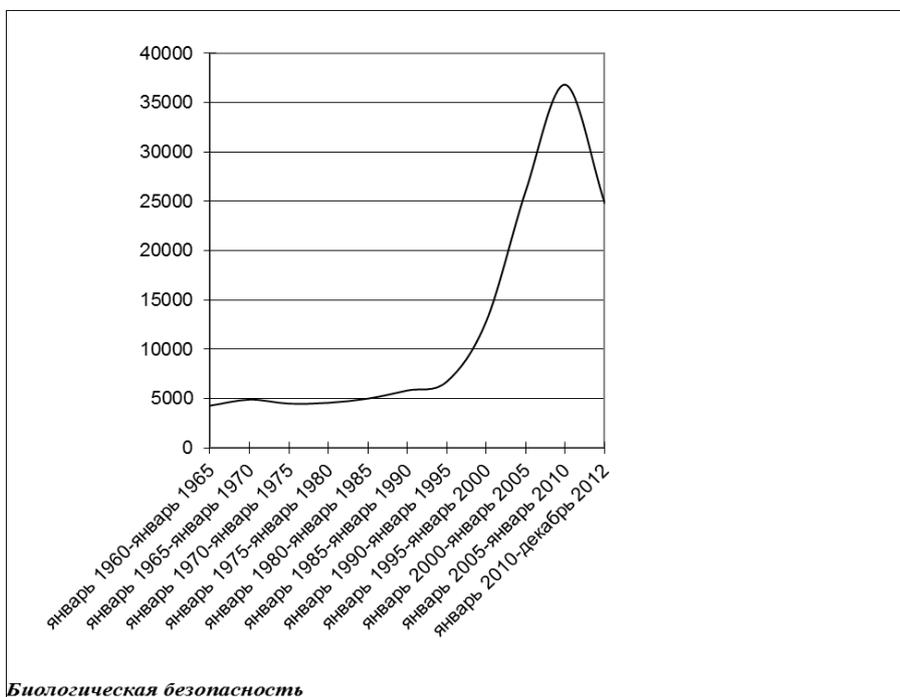
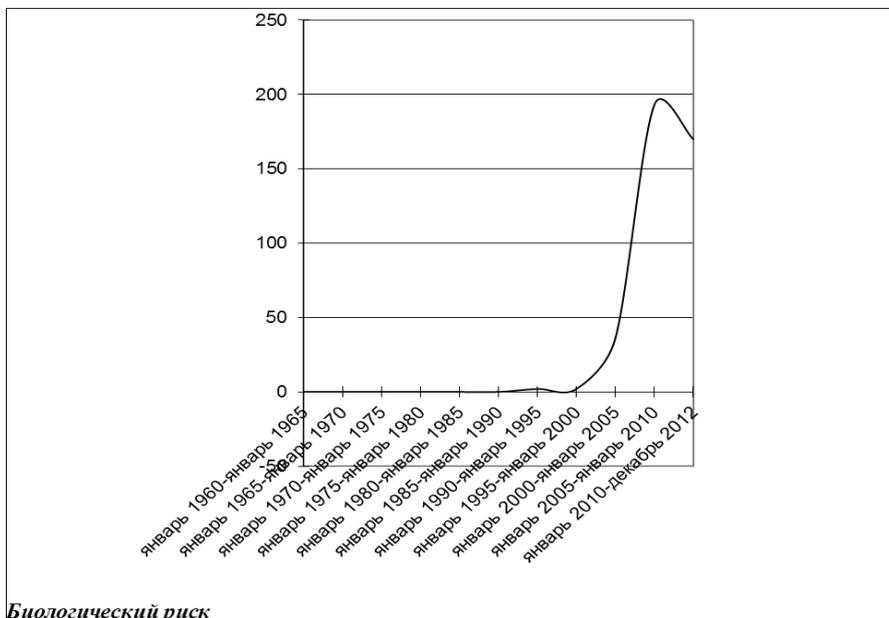
Рис.5.4 - Частота встречаемости лексических единиц «(био)усовершенствование человека» (I), «биологический риск» (II), «биологическая безопасность» (III) по данным базы данных www.Scopus.com.

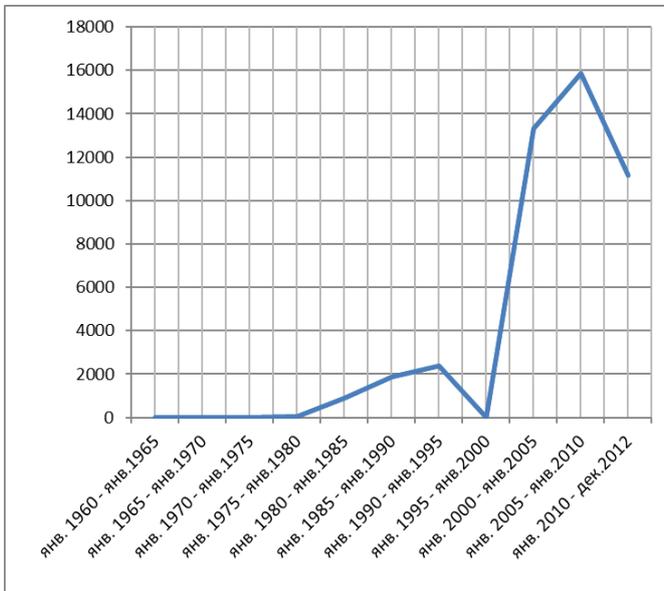


Биотехнология



Биотехнология + Биологический риск





Биотехнология + Биологическая безопасность

Рис.5.5 - Количество публикаций, содержащих отдельные термины и их комбинации в ключевых словах на сайте *www.Nature.com*

Таблицы 5.7 – 5.10 - Матрица криск-кросс ассоциация семантических единиц – ведущих тем биотехнологического комплекса научных публикаций на сайтах www.Nature.com (числитель) и www.Sciencemag.org (знаменатель) в 2000-2013гг.

Термины	Биотехнология		Геном		Генная инженерия		ГМО		Биологический риск		Биологическая безопасность	
	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}
Биотехнология	$\frac{40338}{10500}$	1	$\frac{40338}{3530}$	$1,000 \pm 0$ $0,3362 \pm 0,1238$	$\frac{19191}{422}$	$0,47575 \pm 0,0012$ $0,0402 \pm 0,0058$	$\frac{4534}{1280}$	$0,1124 \pm 0,0005$ $0,1219 \pm 0,00031$	$\frac{18111}{1620}$	$0,4490 \pm 0,0012$ $0,1543 \pm 0,00066$	$\frac{18106}{5520}$	$0,4489 \pm 0,0012$ $0,5257 \pm 0,0033$
Геном	$\frac{57247}{3530}$	$1,000 \pm 0$ $0,1447 \pm 0,0022$	$\frac{57247}{24400}$	1	$\frac{17396}{9150}$	$0,30388 \pm 0,00088$ $0,375 \pm 0,2937$	$\frac{6806}{3770}$	$0,11889 \pm 0,00044$ $0,1545 \pm 0,0009$	$\frac{27461}{10200}$	$0,4797 \pm 0,00104$ $0,4180 \pm 0,0036$	$\frac{24559}{5300}$	$0,42902 \pm 0,00102$ $0,2172 \pm 0,0023$
Генная инженерия	$\frac{19191}{422}$	$0,192 \pm 0,00112$ $0,1384 \pm 0,0004$	$\frac{17396}{9170}$	$0,17445 \pm 0,0010$ $3,0065 \pm 0,0039$	$\frac{99717}{3050}$	1	$\frac{4842}{1260}$	$0,2523 \pm 0,0014$ $0,4131 \pm 0,000081$	$\frac{9521}{907}$	$0,09548 \pm 0,00062$ $0,2974 \pm 0,00038$	$\frac{9518}{1240}$	$0,09545 \pm 0,00062$ $0,4065 \pm 0,00325$

Продолжение таблицы 5.7

ГМО	<u>4534</u>	0,289 ±	<u>6806</u>	0,43395 ±	<u>4842</u>	0,30872 ±		<u>2763</u>	0,17617 ±	<u>2758</u>	0,17585 ±
	1270	0,0030	3770	0,0036	335	0,00032	1	873	0,0021	1900	0,0021
		0,0111±		0,0331 ±		0,0029 ±			0,0076 ±		0,0167 ±
		0,0010		0,0022		0,0118			0,00036		0,00022
Биологический риск	<u>18111</u>	0,206 ±	<u>27461</u>	0,31298 ±	<u>9521</u>	0,10851 ±	0,0087 ±	<u>87740</u>		<u>27363</u>	0,31186 ±
	1620	0,0012	10200	0,0016	901	0,00072	0,000064	58600	1	15300	0,0016
		0,0276 ±		0,1741 ±		0,0154 ±	0,0149 ±				0,2611 ±
		0,0013		0,0041		0,0487	0,00021				0,0026
Биологическая безопасность	<u>18106</u>	0,226 ±	<u>24559</u>	0,3068 ±	<u>9518</u>	0,1189 ±	0,0344 ±	<u>27363</u>	0,3418 ±	<u>80056</u>	
	5530	0,0013	5300	0,0016	1230	0,00078	0,00025	15300	0,0017	5070	1
		1,0907 ±		1,0454 ±		0,2426 ±	0,3767 ±		3,0177 ±		
		0,0024		0,0029		0,0117	0,00046		0,0048		

Таблица 5.8

Термины	Частоты терминов							
	Польза (Good)		Выгода (Benefit)		Качество жизни (Quality of life)		Товары	
	N_{ij}	F_{ij}	N_{ij}	F_{ij}	N_{ij}	F_{ij}	N_{ij}	F_{ij}
Биотехнология	<u>41484</u>	<u>0,933±0,0003</u>	<u>41484</u>	<u>0,933±0,0003</u>	<u>7538</u>	<u>0,169±0,0007</u>	<u>82968</u>	<u>1,86±0,007</u>
	<u>1389</u>	<u>0,575 ±0,005</u>	<u>626</u>	<u>0,259±0,004</u>	<u>314</u>	<u>0,13±0,0023</u>	<u>1802</u>	<u>0,74±0,0039</u>
Геном	<u>58627</u>	<u>0,914±0,0003</u>	<u>58627</u>	<u>0,914±0,0003</u>	<u>14036</u>	<u>0,219±0,0007</u>	<u>117254</u>	<u>1,83±0,006</u>
	<u>3228</u>	<u>0,48±0,003</u>	<u>1141</u>	<u>0,17±0,002</u>	<u>520</u>	<u>0,077±0,0009</u>	<u>3673</u>	<u>0,54±0,003</u>
Генная инженерия	<u>17397</u>	<u>0,901±0,0022</u>	<u>17397</u>	<u>0,901±0,0022</u>	<u>4058</u>	<u>0,210±0,0005</u>	<u>34794</u>	<u>0,32±0,0006</u>
	<u>770</u>	<u>1,341±0,019</u>	<u>326</u>	<u>0,568±0,010</u>	<u>150</u>	<u>0,261±0,008</u>	<u>888</u>	<u>1,55±0,035</u>
ГМО	<u>249</u>	<u>0,057±0,0004</u>	<u>249</u>	<u>0,057±0,0004</u>	<u>61</u>	<u>0,014±0,0001</u>	<u>498</u>	<u>0,032±0,000</u>
	<u>13</u>	<u>0,812±0,038</u>	<u>16</u>	<u>1±0</u>	<u>3</u>	<u>0,187±0,038</u>	<u>25</u>	<u>1,56±0,218</u>
Биологический риск	<u>29194</u>	<u>0,945±0,00017</u>	<u>29194</u>	<u>0,945±0,00017</u>	<u>9611</u>	<u>0,311±0,0007</u>	<u>58388</u>	<u>0,6±0,0008</u>
	<u>1298</u>	<u>5,192±1,38</u>	<u>778</u>	<u>3,112±0,41</u>	<u>320</u>	<u>1,28±0,023</u>	<u>1382</u>	<u>5,53±1,58</u>
Биологическая безопасность	<u>10605</u>	<u>0,955±0,00014</u>	<u>10605</u>	<u>0,955±0,00014</u>	<u>3839</u>	<u>0,346±0,00075</u>	<u>21210</u>	<u>0,24±0,0006</u>
	<u>499</u>	<u>4,123±1,17</u>	<u>342</u>	<u>2,826±0,47</u>	<u>137</u>	<u>1,132±0,013</u>	<u>633</u>	<u>5,23±2,011</u>

Таблица 5.9

Термины	Частоты терминов									
	Прибыль (Profits)		Польза (Good)		Выгода (Benefit)		Качество жизни (Quality of life)		Товары (Products)	
	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}
Биотехнология	41484	0,933	41484	0,933	41484	0,933	7538	0,169	41484	0,933
Геном	58627	0,914	58627	0,914	58627	0,914	14036	0,219	58627	0,914
Генная инженерия	17397	0,901	17397	0,901	17397	0,901	4058	0,210	17397	0,901
ГМО	249	0,057	249	0,057	249	0,057	61	0,014	249	0,057
Биологический риск	29194	0,945	29194	0,945	29194	0,945	9611	0,311	29194	0,945
Биологическая безопасность (Biological safety)	10605	0,955	10605	0,955	10605	0,955	3839	0,346	10605	0,955
Прибыль (Profits)	5432	1	5391	0,992	5391	0,992	1508	0,278	5391	0,992
Польза (Good)	135582	0,988	137163	1	135582	0,988	35984	0,262	135582	0,988
Выгода (Benefit)	64377	0,989	64377	0,989	65112	1	20267	0,311	64377	0,989
Качество жизни (Quality of life)	30293	0,487	30293	0,487	30293	0,487	62189	1	30293	0,487
Товары (Products)	101919	0,988	101919	0,988	101919	0,988	23046	0,223	103156	1

Таблица 5.10

Термины	Частоты терминов															
	Геном		Протеом		Транскриптом		Метабулом		Интерактом		Секретом		Феном		Орфеом	
	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}
Биотехнология	40338	1	5323	0,132	4705	0,117	484	0,012	89	0,0022	239	0,0059	291	0,0072	152	0,004
Генная инженерия	17396	0,174	3201	0,032	3494	0,035	341	0,003	705	0,007	151	0,0015	265	0,0027	111	0,001
ГМО	6806	0,4339	623	0,0397	616	0,039	79	0,005	150	0,0096	45	0,0029	62	0,0039	25	0,002
Биологический риск	27461	0,313	3555	0,040	3169	0,036	386	0,0044	760	0,0087	152	0,0017	202	0,0023	102	0,0012
Биологическая безопасность	24559	0,307	3555	0,044	3169	0,039	386	0,0048	760	0,0095	152	0,002	202	0,0025	102	0,0013

Таблица 5.11 - Матрица кресс-кросс ассоциация семантических единиц – ведущих тем биотехнологического комплекса научных публикаций на сайте www.Scopus.com 2000-2013гг.

Термины	Биотехнология		Геном		Генная инженерия		ГМО		Биологический риск		Биологическая безопасность	
	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}
Биотехнология	117038	1	23196	0,198 ± 0,00014	13475	0,115±0,00009	3131	0,0027±0,000002	103568	0,088±0,000074	60075	0,051±0,000045
Геном	231964	0,261±0,00004	88885	1	15069	0,169±0,00003	853	0,00096±0,000002	99038	0,1114±0,00002	28116	0,032±0,000006
Генная инженерия	13475	0,287±0,000056	15069	0,321±0,000006	46958	1	1274	0,003±0,0000008	25655	0,055±0,000014	16227	0,034±0,000009
ГМО	3131	0,5812±0,00043	853	0,158±0,00024	1274	0,236±0,00032	5387	1	909	0,169±0,00025	737	0,137±0,00021
Биориск	10357	0,126±0,00034	99038	0,120±0,000033	25655	0,031±0,000009	909	0,0011±0,00000034	82160	5	14986	0,182±0,000046
Биобезопасность	60075	0,183±0,000061	28116	0,085±0,0000032	16227	0,049±0,0000022	737	0,0022±0,0000009	14986	0,456±0,00010	32869	1
Прибыль (profits)	5206	0,0044±0,000061	1331	0,0015±0,000002	4058	0,009±0,000012	154	0,028±0,000004	2813	0,003±0,000004	1033	0,0013±0,000018
Польза (good+ goods)	19330	0,165±0,000031	13269	0,0149±0,000003	10405	0,221±0,000004	1372	0,253±0,0000043	19080	0,232±0,0000054	7780	0,094±0,000002
Выгода (benefit)	59750	0,051±0,00002	33422	0,038±0,0000022	24624	0,052±0,000002	1050	19,49 ±1,47	116970	0,142±0,000005	54796	0,067±0,000026

Качество жизни (quality of life)	55412	2	0,047±0,000	34623	6	0,039±0,0001	18413	16	0,039±0,000	443	0,082±0,00032	91128	42	0,111±0,000	4353	4	0,053±0,000	2
Товары (products)	33795	35	0,289±0,000	17772	8	0,200±0,0002	93044	3	0,198±0,000	2667	0,495±0,00043	15480	1	0,188±0,000	3	9	0,111±0,000	17

Таблицы 5.12 –5.13 - Матрицы крисс-кросс ассоциация семантических единиц – ведущих тем биотехнологического комплекса в сети Интернет (поисковая система портала www.Google.com) 2000-2013гг.

Украинско- и русскоязычный секторы

Термины	Биотехнология		Геном		Генная инженерия		ГМО		Биологический риск		Биологическая безопасность	
	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}
Биотехнология	133000	1	74200	0,558 ± 0,0007	9120	0,068 ± 0,0002	18100	0,136 ± 0,0003	36200	0,272 ± 0,0005	92800	0,698 ± 0,0006
Геном	74100	0,469 ± 0,0009	158000	1	116000	0,734 ± 0,0007	48900	0,309 ± 0,0008	83500	0,528 ± 0,0009	90600	0,573 ± 0,0009
Генная инженерия	9120	0,151 ± 0,0013	116000	1,927 ± 0,019	60200	1	9010	0,15 ± 0,0013	16300	0,271 ± 0,002	24900	0,414 ± 0,0025

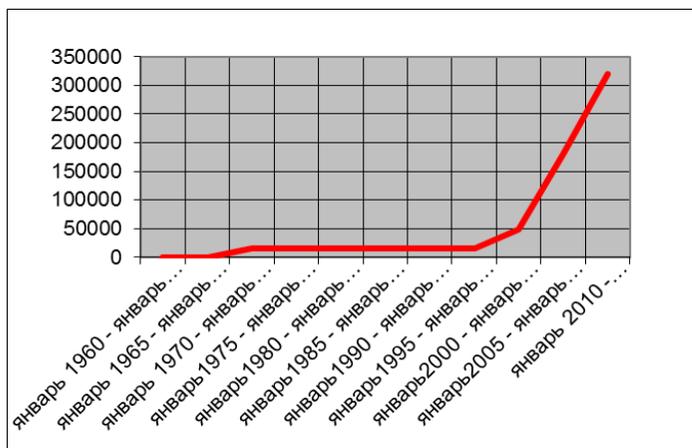
ГМО	18100	$0,064 \pm 0,0004$	48900	$0,173 \pm 0,0011$	18800	$0,067 \pm 0,0005$	282000	1	14100	$0,05 \pm 0,00035$	30400	$0,108 \pm 0,0007$
Биологический риск	36200	$0,436 \pm 0,0013$	83700	$1,007 \pm 0,00004$	16300	$0,196 \pm 0,0008$	14100	$0,17 \pm 0,00074$	83100	1	249000	$2,996 \pm 0,031$

Продолжение таблицы 5.12

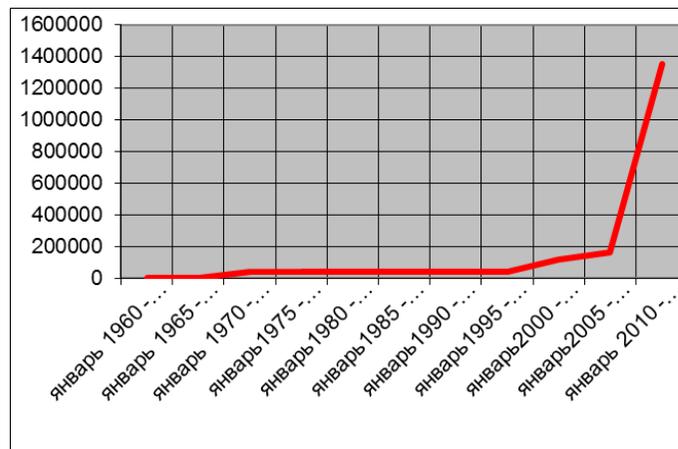
Биологи- ческая безопас- ность	92900	$1,290 \pm 0,0012$	90700	$1,26 \pm 0,0011$	24900	$0,346 \pm 0,00074$	30400	$0,422 \pm 0,0008$	23600 0	$3,278 \pm 0,024$	72000	1
---	-------	--------------------	-------	-------------------	-------	---------------------	-------	--------------------	------------	-------------------	-------	---

Таблица 5.13

Термины	Частоты терминов									
	Прибыль (Profits)		Польза (Good)		Выгода (Benefit)		Качество жизни (Quality of life)		Товары	
	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}	N _{ij}	F _{ij}
Биотехнология	44000	0,331± 0,00061	18600	0,14± 0,00033	19900	0,15± 0,00035	110000	0,827± 0,0004	262000	1,97± 0,0052
Геном	75500	0,478± 0,00063	98100	0,621± 0,0006	48200	0,305± 0,00053	214000	1,354± 0,0012	436000	2,76± 0,0122
Генная инженерия	12300	0,204± 0,00066	12200	0,203± 0,00066	7380	0,122± 0,00044	38800	0,644± 0,00093	50000	0,83± 0,00057
ГМО	41300	0,146± 0,00023	31300	0,111± 0,00018	14700	0,052± 0,000093	96000	0,340± 0,00042	300000	1,06± 0,00012
Биологический риск	84900	1,022± 0,00008	75200	0,905± 0,0003	51500	0,62± 0,00082	174000	2,094± 0,008	310000	3,73± 0,035
Биологическая безопасность (Biological safety)	262000	3,639± 0,036	75200	1,044± 0,0002	51500	0,715± 0,0007	174000	2,417± 0,013	310000	4,305± 0,053



Биологический риск



Биологическая безопасность

Рис.5.6 - Количество публикаций, содержащих термины *риск* и *безопасность* во всемирной сети (поисковая система портала www.Google.com)

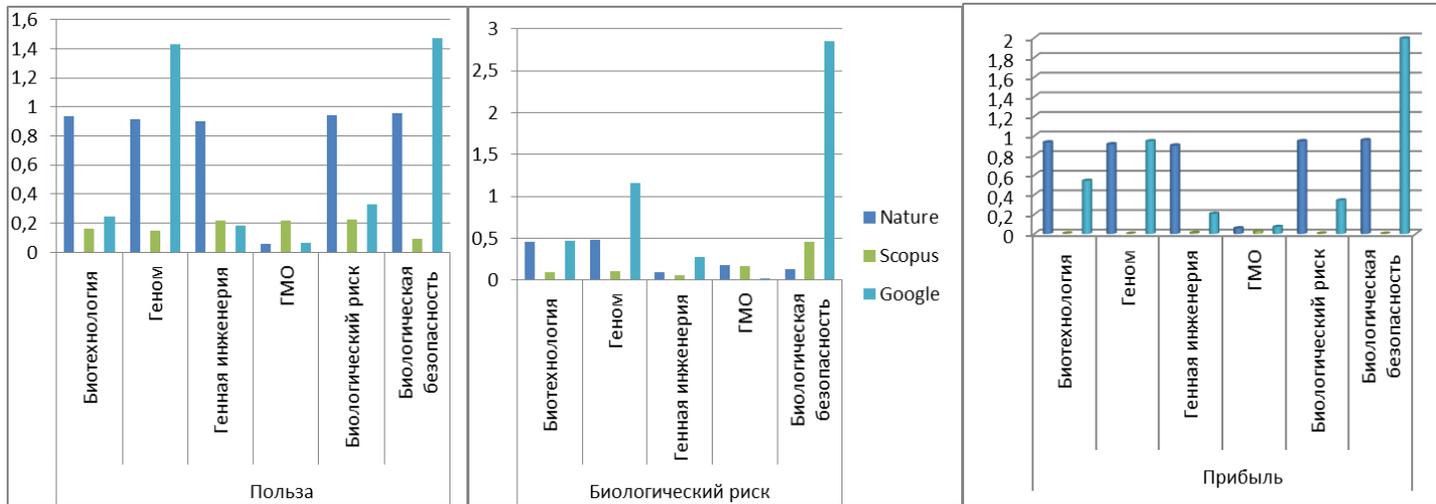
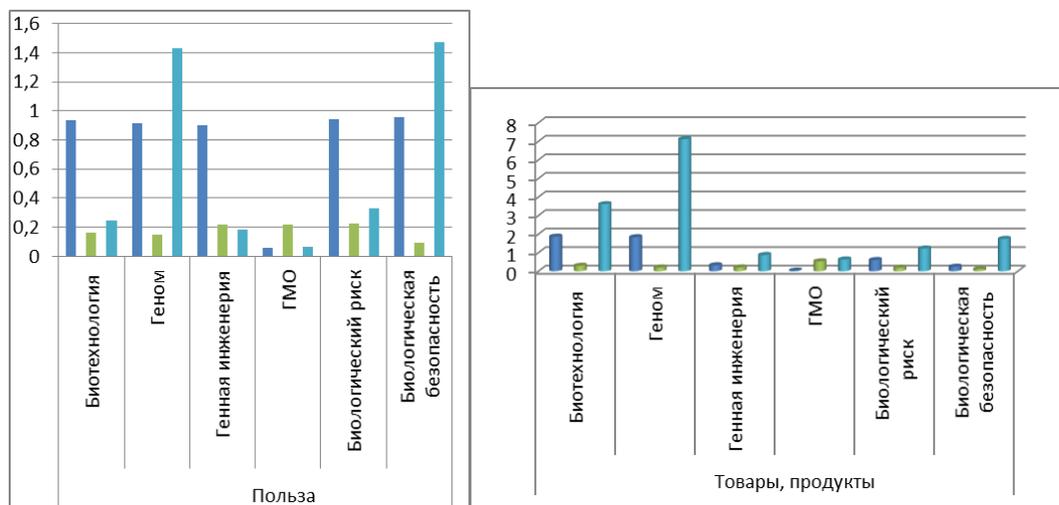
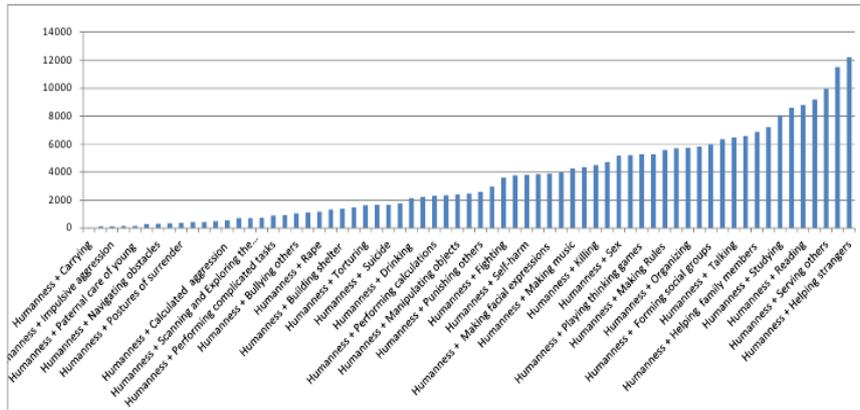


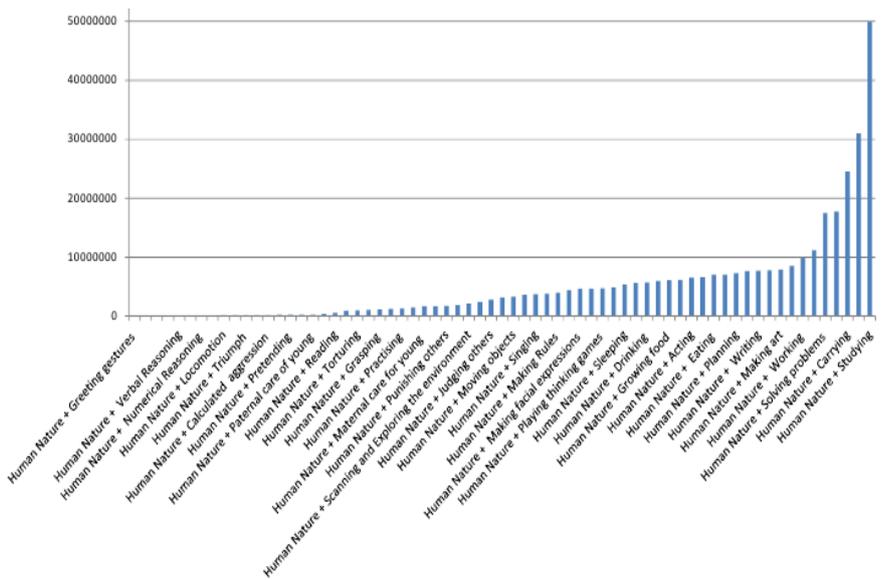
Рис.5.7 - Коэффициенты семантической ассоциации терминов в публикациях на сайтах www.Nature.com и www.Scopus.com и во всемирной сети по данным поисковой системы *Google.com* (2)



Продолжение рис.5.7 - Коэффициенты семантической ассоциации терминов в публикациях на сайтах www.Nature.com и www.Scopus.com и во всемирной сети по данным поисковой системы Google.com (2)



I



II

Рис. 5.8 - Спектр абсолютных значений (частота встречаемости, N_{ij}) лексических ассоциаций концептов «ГУМАННОСТЬ» (I) и «ПРИРОДА ЧЕЛОВЕКА» (II) в пуле интернет-публикаций по вопросам генных технологий (информационная система *Google.com*, 2000-2012 гг.).

Таблица 5.14 - Паттерны семантической ассоциации (F_{ij}) кластера «**ГУМАННОСТЬ**» в англоязычном секторе интернет-публикаций в области генетических технологий (информационная система *Google.com* и *Scholar.google.com*) 2000-2012 гг.

Группы признаков	Общий пул публикаций (поисковая система Google.com)			Пул научных публикаций (поисковая система Scholar.google.com)			Коэффициент корреляции между пулами внутри группы признаков
	Признак	F_{ij}	ΔF_{ma}	Признак	F_{ij}	ΔF_{ma}	
Группа 1 Язык и мышление	в среднем по группе	$0,285 \pm 0,171$	- 2,93±0,085	в среднем по группе	$0,702 \pm 0,349$	0,65±0,003	0,929
	Reading	$0,48 \pm 0,0018$	-0,889	Reading	$0,907 \pm 0,00098$	0,471	
	Writing	$0,47 \pm 0,0018$	-0,921	Writing	$0,903 \pm 0,001018$	0,479	
	Speaking	$0,347 \pm 0,0017$	-1,956	Speaking	$1,026 \pm 0,00031$	0,669	
	Talking	$0,35 \pm 0,0017$	-1,791	Talking	$0,977 \pm 0,000261$	0,642	
	Numerical Reasoning	$0,008 \pm 0,00006$	-7,825	Numerical Reasoning	$0,0706 \pm 0,000762$	0,887	
	Verbal Reasoning	$0,023 \pm 0,00017$	-8,213	Verbal Reasoning	$0,2119 \pm 0,00194$	0,891	

	Performing calculations	0,126±0,0008	-2,008	Performing calculations	0,379 ± 0,002734	0,667	
	Studying	0,441±0,0018	-1,518	Studying	1,1107 ± 0,00143	0,603	
	Making art	0,393±0,0018	-1,231	Making art	0,877 ± 0,001253	0,552	
	Growing food	0,211±0,0012	-2,185	Growing food	0,672 ± 0,002561	0,686	
Группа 2 Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения)	в среднем по группе	0,155 ± 0,125	- 2,33±0,057	в среднем по группе	0,448 ± 0,305	0,81±0,009 - 6,14±0,51¹⁹	0,904
	Eating	0,205±0,0012	-2,180	Eating	0,652 ± 0,0026	0,6856	
	Drinking	0,1164±0,0008	-3,287	Drinking	0,499 ± 0,0029	0,7667	
	Sleeping	0,135±0,0009	-2,696	Sleeping	0,499 ± 0,0029	0,7294	
	Sex	0,284±0,0015	-1,394	Sex	0,68 ± 0,0025	0,5823	
	Locomotion	0,0164±0,00012	-2,043	Locomotion	0,0499 ± 0,00055	0,6713	
	Scanning and Exploring the environment	0,0383±0,00027	-3,752	Scanning and Exploring the environment	0,182 ± 0,0017	0,7895	

¹⁹ В данной графе приводятся два значения показателя $\Delta F_{\text{ма}}$ без учета и с учетом лексической единицы, обозначающей признак *non-vocal communication*, поскольку в этом случае величина коэффициента ассоциации в пуле научных публикаций и в общем пуле резко различаются: судя по этим данным генно-технологические модификации не голосовых средств коммуникации привлекают значительно меньше внимания исследовательского сообщества, чем массового сознания. Соответственно, можно ожидать больший прессинг со стороны массового сознания на научное сообщество при оценке перспектив внедрения технологических схем, чем наоборот.

	Non-vocal communi-cation	0,0901± 0,00061	0,986	Non-vocal communication	0,0013 ± 0,000015	-68,31	
	Making facial expressions	0,214± 0,0012	-2,542	Making facial expressions	0,758 ±0,0021	0,717	
	Maternal care for young	0,038± 0,0003	-4,053	Maternal care for young	1,1023 ± 0,00085	0,9999	
	Helping family members	0,376± 0,0017	-1,205	Helping family members	1 ± 0	0,999	
	Forming social groups	0,327± 0,0016	-1,505	Forming social groups	1 ± 0	0,99907	
	Establishing and maintaining affectionate relationships	0,0232± 0,00017	-8,353	Establishing and maintaining affectionate relationships	1 ± 0	0,99993	
	в среднем по группе	0,256 ± 0,205	- 2,8±0,079	в среднем по группе	0,712 ± 0,261	0,61±0,003	0,646
Группа 3 Социальные признаки II (средства поддержания иерархических и структурных деятельностных отношений)	Planning	0,288± 0,0015	-1,441	Planning	0,703 ± 0,0024	0,5903	
	Organizing	0,315± 0,0016	-1,860	Organizing	0,901 ± 0,00104	0,6504	
	Following Rules	0,311± 0,0016	-1,582	Following Rules	0,803 ± 0,00184	0,613	
	Making Rules	0,305± 0,0016	-1,859	Making Rules	0,872 ± 0,0013	0,6502	
	Negotiating	0,096± 0,00064	-3,719	Negotiating	0,453 ± 0,0029	0,788	
	Working	0,628± 0,0017	-0,616	Working	1,015 ± 0,000177	0,3813	
	Performing complicated tasks	0,049± 0,00034	-12,57	Performing complicated tasks	0,665 ± 0,0026	0,926	
	Helping strangers	0,666± 0,0016	-0,566	Helping strangers	1,0431 ± 0,00052	0,3615	
	Judging others	0,257±	-1,031	Judging others	0,522 ± 0,0029	0,5076	

		0,0014					
	Calculated aggression	0,029± 0,00021	-4,828	Calculated aggression	0,169 ± 0,0016	0,828	
	Practising	0,028± 0,00021	-34,536	Practising	0,995 ± 0,000058	0,9718	
	Singing	0,128± 0,0002	-2,617	Singing	0,463 ± 0,0029	0,7235	0,636
	Making music	0,233± 0,0008	-1,803	Making music	0,653 ± 0,0026	0,6432	
Группа 4 Манипуляция фрагментами физической и социальной среды	в среднем по группе	0,112 ± 0,097	<u>-4,006±0,046</u> -124,8±116,09²⁰	в среднем по группе	0,463 ± 0,277	0,81±0,002	
	Carrying	0,000055 ± 0,0000004	-1679	Carrying	0,924 ± 0,00081	0,99994	
	Moving objects	0,286 ± 0,00151	-2,406	Moving objects	0,974 ± 0,00029	0,7064	
	Grasping	0,122± 0,00079	-3,434	Grasping	0,541 ± 0,0029	0,7745	

²⁰Ситуация, аналогичная описанной в предыдущей сноске, но «с обратным знаком»: следует ожидать прессинга со стороны массового сознания, тормозящего исследования, ассоциированные с употреблением лексической единицы «*Carrying*».

	Manipulating objects	0,131± 0,00084	-2,95	Manipulating objects	0,517 ± 0,0029	0,7466	
	Navigating obstacles	0,018± 0,00013	-10,556	Navigating obstacles	0,208 ± 0,0019	0,9135	
	Performing repetitive tasks	0,019± 0,00014	-6,053	Performing repetitive tasks	0,134 ± 0,00135	0,8582	
	Building shelter	0,0754±0,00051	-2,395	Building shelter	0,256 ± 0,00221	0,7055	
	Postures of surrender	0,0193± 0,00014	-7,321	Postures of surrender	0,1606 ± 0,00157	0,8798	
	Triumph	0,0617± 0,00043	-3,635	Triumph	0,286 ± 0,0024	0,7843	
	Playing physical games	0,218± 0,00126	-1,638	Playing physical games	0,575 ± 0,0028	0,6209	
	Hunting	0,162± 0,00100	-1,605	Hunting	0,422 ± 0,0028	0,6161	
	Fighting	0,197± 0,00117	-2,069	Fighting	0,6046 ± 0,0028	0,6742	
	Impulsive aggression	0,0074± 0,00117	-22,51	Impulsive aggression	0,174 ± 0,00167	0,9575	
	Killing	0,246± 0,00137	-1,878	Killing	0,708 ± 0,0024	0,652	
Группа 5 Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов)	в среднем по группе	0,198 ± 0,184	- 6,08±0,32	в среднем по группе	0,485 ± 0,329	0,65±0, 0,003	0,852
	Greeting gestures	0,0074± 0,000055	-11,29	Greeting gestures	0,091 ± 0,00096	0,9187	
	Verbal communication	0,0803± 0,00054	-3,533	Verbal communication	0,364 ± 0,0027	0,7794	
	Acting	0,237± 0,0013	-2,455	Acting	0,819 ± 0,0017	0,7106	
	Pretending	0,073±0,005	-3,123	Pretending	0,301 ± 0,0024	0,7575	
	Paternal care of young	0,0087± 0,000064	-26,24	Paternal care of young	0,237 ± 0,0021	0,9633	
	Teaching	0,317± 0,0016	-0,179	Teaching	0,374 ± 0,0027	0,1524	

	Solving problems	0,3601± 0,0017	-0,705	Solving problems	0,614 ± 0,0027	0,4135	
						0,534	
	Making things	0,503±0,00184	-1,145	Making things	1,079 ± 0,00099		
Группа 6 Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы).	в среднем по группе	0,143 ± 0,159	- 1,86±0,04	в среднем по группе	0,314 ± 0,304	+0,660±0,013 -1,52±0,044	0,843
	Torturing	0,089± 0,0006	-1,831	Torturing	0,252 ±0,0022	0,647	
	Punishing others	0,141± 0,00089	-2,184	Punishing others	0,449 ± 0,00287	0,686	
	Begging	0,0399± 0,00028	-3,536	Begging	0,181 ± 0,0017	0,7795	
	Self-harm	0,208± 0,00122	0,95	Self-harm	0,0104 ± 0,00012	-19	
	Suicide	0,092± 0,00062	-2,5	Suicide	0,322 ± 0,0025	0,7143	
	Bullying others	0,0579± 0,00040	-0,917	Bullying others	0,111 ± 0,00115	0,478	
	Stealing	0,051± 0,00035	-3,33	Stealing	0,221 ± 0,002	0,769	
	Rape	0,064± 0,00044	-2,484	Rape	0,223 ± 0,0020	0,713	
	Serving others	0,544± 0,00183	-0,939	Serving others	1,055 ± 0,00067	0,484	
Коэффициент корреляции для совокупности признаков общего и научного пулов интернет-публикаций R=0,791							

Таблица 5.15 - Паттерны семантической ассоциации (F_{ij}) кластера «**ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА**» в англоязычном секторе научных интернет-публикаций в области генетических технологий (информационная система *Scholar.google.com*) 2000-2012 гг.

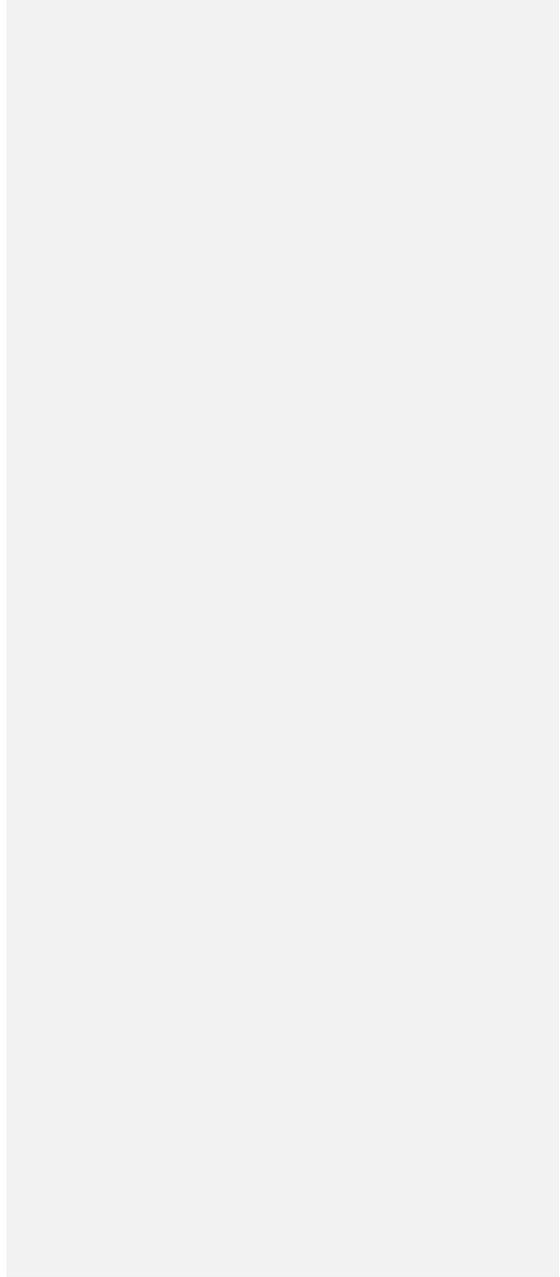
Группы признаков	Общий пул публикаций (поисковая система Google.com)			Пул научных публикаций (поисковая система Scholar.google.com)			Коэффициент корреляции между пулами внутри группы признаков
	Признак	F_{ij}	ΔF_{ma}	Признак	F_{ij}	ΔF_{ma}	
Группа 1 Язык и мышление	в среднем по группе	$0,0008 \pm 0,00049$	- 7591,0±22745,1	в среднем по группе	$1,029 \pm 0,042$	0,9990±0,000007	0,092
	Reading	$0,00137 \pm 0,00000054$	-728,93	Reading	1 ± 0	0,998	
	Writing	$0,00134 \pm 0,00000053$	-745,27	Writing	1 ± 0	0,998	
	Speaking	$0,00099 \pm 0,00000039$	-1135,36	Speaking	$1,125 \pm 0,00106$	0,9991	
	Talking	$0,00101 \pm 0,0000004$	-1067,81	Talking	$1,0795 \pm 0,00065$	0,9991	
	Numerical Reasoning	$0,000022 \pm 0,000000083$	-46226,3	Numerical Reasoning	$1,017 \pm 0,00013$	0,99998	
	Verbal Reasoning	$0,000065 \pm 0,000000025$	-15737,5	Verbal Reasoning	$1,023 \pm 0,00018$	0,99994	
	Performing calculations	$0,00036 \pm 0,00000014$	-2776,78	Performing calculations	1 ± 0	0,9996	
	Studying	$0,00126 \pm 0,0000005$	-792,651	Studying	1 ± 0	0,9992	
	Making art	$0,00112 \pm 0,00000044$	891,86	Making art	$1,0398 \pm 0,00031$	0,9988	
	Growing food	$0,0006 \pm 0,00000024$	1675,17	Growing food	$1,0057 \pm 0,000043$	0,9988	

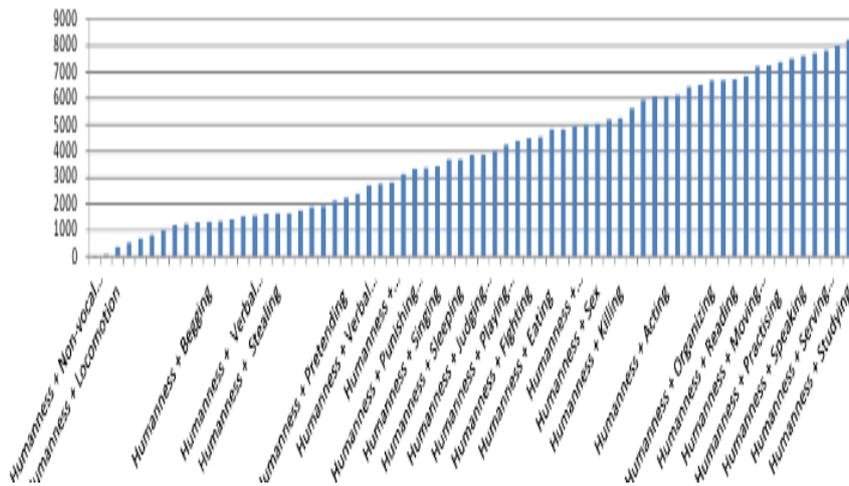
Группа 2 Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения)	в среднем по группе	0,00044 ± 0,00036	- 5781,2±13193,0	в среднем по группе	1,016 ± 0,338	0,999±0,000007	0,069
	Eating	0,00058± 0,00000023	-2467,97	Eating	1,432 ± 0,0047	0,9996	
	Drinking	0,00033± 0,00000013	-3905,06	Drinking	1,289 ± 0,0028	0,9997	
	Sleeping	0,00039± 0,00000015	-2825,41	Sleeping	1,1023 ± 0,00085	0,99965	
	Sex	0,00081± 0,00000032	-1254,56	Sex	1,017 ± 0,00013	0,9992	
	Locomotion	0,000047± 0,000000018	-23211,77	Locomotion	1,091 ± 0,00075	0,99996	
	Scanning and Exploring the environment	0,00011± 0,000000043	-10278,09	Scanning and Exploring the environment	1,1307 ± 0,0011	0,9999	
	Non-vocal communication	0,00026± 0,00000010	-104,385	Non-vocal communication	0,0274± 0,00020	0,99051	
	Making facial expressions	0,00061± 0,00000024	-1647,69	Making facial expressions	1,0057 ± 0,000043	0,9994	
	Maternal care for young	0,00011± 0,000000043	-10019,91	Maternal care for young	1,1023 ± 0,00085	0,9999	
	Helping family members	0,0011± 0,00000043	-908,09	Helping family members	1 ± 0	0,999	
	Forming social groups	0,00093± 0,00000036	-1074,27	Forming social groups	1 ± 0	0,999	
	Establishing and maintaining affectionate relationships	0,000066± 0,000000026	-15150,5	Establishing and maintaining affectionate relationships	1 ± 0	0,999	
Группа 3 Социальные признаки II (средства поддержания)	в среднем по группе	0,00073 ± 0,00058	-3718,4±5458,3	в среднем по группе	1,051 ± 0,067	0,9993± 0,000005	-0,371
Planning	0,00082± 0,000000033	-1246,56	Planning	1,023 ± 0,0001774	0,9992		

иерархических структур и деятельностных отношений)	Organizing	0,0009± 0,00000035	-1122,78	Organizing	1,0114 ± 0,000087	0,9991	
	Following Rules	0,00089± 0,00000035	-1122,6	Following Rules	1 ± 0	0,9991	
	Making Rules	0,00087± 0,00000034	-1154,98	Making Rules	1,0057 ± 0,000043	0,99913	
	Negotiating	0,00027± 1,06532E-07	-4102,7	Negotiating	1,108 ± 0,0009	0,9998	
	Working	0,00179± 0,00000070	-557,66	Working	1 ± 0	0,9982	
	Performing complicated tasks	0,000139± 0,000000055	-7394,68	Performing complicated tasks	1,028 ± 0,000217	0,99986	
	Helping strangers	0,0019± 0,00000075	-525,32	Helping strangers	1 ± 0	0,998	
	Judging others	0,00073± 0,00000029	-1454,48	Judging others	1,0625 ± 0,0005	0,9993	
	Calculated aggression	0,000085± 0,000000033	-12634,3	Calculated aggression	1,074 ± 0,0006	0,99992	
	Practising	0,00008± 0,000000031	-12499	Practising	1 ± 0	0,99992	
	Singing	0,00037± 0,00000014	-3085,49	Singing	1,142 ± 0,0012	0,9997	
	Making music	0,00066± 0,00000026	-1841,42	Making music	1,216 ± 0,00198	0,9995	
Группа 4 Манипуляция фрагментами	в среднем по группе	0,00032 ± 0,00028	-775895,2± 237596205,4	в среднем по группе	1,062 ± 0,069	0,9997± 0,000002	0,387
	Carrying	0,0000001± 0,00000000004	-9999999	Carrying	1 ± 0	1	
	Moving objects	0,00081± 0,00000032	-1275,54	Moving objects	1,034 ± 0,00026	0,99922	
	Grasping	0,00035± 0,00000014	-3261,86	Grasping	1,142 ± 0,0012	0,99969	

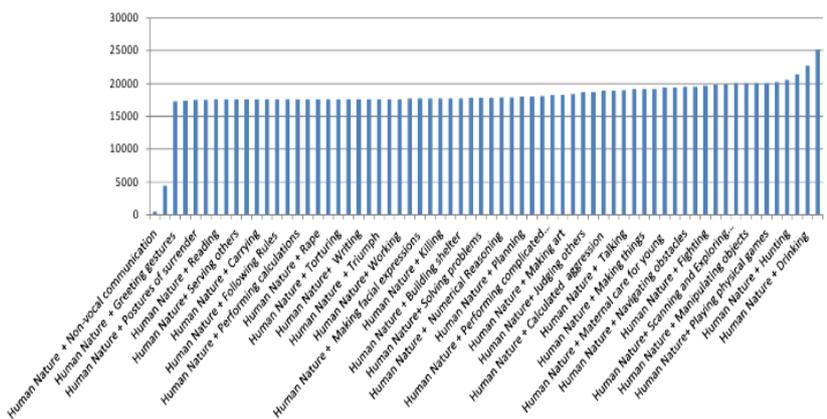
физической и социальной среды	Manipulating objects	0,00037± 0,00000014	-3085,49	Manipulating objects	1,142 ± 0,0012	0,99968	
	Navigating obstacles	0,00005± 0,00000002	-22159	Navigating obstacles	1,108 ± 0,0009	0,99995	
	Performing repetitive tasks	0,000054± 0,00000002	-18728,6	Performing repetitive tasks	1,0114 ± 0,000087	0,99995	
	Building shelter	0,000215± 0,000000085	-4676,67	Building shelter	1,0057 ± 0,000032	0,99979	
	Postures of surrender	0,000055± 0,000000022	-18071,73	Postures of surrender	0,994 ± 0,00005	0,99994	
	Triumph	0,000176± 0,000000069	-5680,82	Triumph	1 ± 0	0,99982	
	Playing physical games	0,00062± 0,00000024	-1840,93	Playing physical games	1,142 ± 0,0012	0,99946	
	Hunting	0,00046± 0,00000018	-2543,35	Hunting	1,1704 ± 0,0015	0,99961	
	Fighting	0,00056± 0,00000022	-1997,21	Fighting	1,119 ± 0,0010	0,9995	
	Impulsive aggression	0,000021± 0,000000008	-47618,05	Impulsive aggression	1 ± 0	0,99998	
	Killing	0,000702± 0,00000028	-1431,62	Killing	1,0057 ± 0,000032	0,9993	
Группа 5 Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации)	в среднем по группе	0,00057 ± 0,00052	-13098,2± 67715,7	в среднем по группе	1,036 ± 0,0003	0,9995± 0,000004	0,393
	Greeting gestures	0,00002± 0,0000000079	-49149	Greeting gestures	0,983 ± 0,000126	0,99998	
	Verbal communication	0,00023± 0,00000009	-4742,48	Verbal communication	1,091 ± 0,00075	0,9998	

действий отдельных индивидумов)						
	Acting	0,0007± 0,00000028	-1427,57	Acting	1 ± 0	0,9993
	Pretending	0,00021± 0,000000083	-4732,33	Pretending	0,994 ± 0,00005	0,9998
	Paternal care of young	0,000025± 0,0000000099	-41799	Paternal care of young	1,045 ± 0,00035	0,99998
	Teaching	0,0009± 0,000000035	-1192,33	Teaching	1,074 ± 0,0006	0,99916
	Solving problems	0,00103± 0,000000041	-980,94	Solving problems	1,0114 ± 0,00007	0,999
	Making things	0,00143± 0,000000056	-761,94	Making things	1,091 ± 0,00075	0,9987
Группа 6 Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы)	в среднем по группе	0,00041 ± 0,00045	- 4362,2±7511,8	в среднем по группе	0,94 ± 0,262	0,9994± 0,000004
	Torturing	0,000254± 0,00000001	-3936,01	Torturing	1 ± 0	0,99975
	Punishing others	0,000402± 0,000000016	-2642,035	Punishing others	1,0625 ± 0,0005006	0,9996
	Begging	0,000114± 0,000000045	-8770,93	Begging	1 ± 0	0,9999
	Self-harm	0,00059± 0,000000023	-427,814	Self-harm	0,253 ± 0,0014	0,9977
	Suicide	0,00026± 0,00000001	-4414,38	Suicide	1,148 ± 0,0013	0,99977
	Bullying others	0,000165± 0,000000065	-6094,15	Bullying others	1,0057 ± 0,000032	0,9998
	Stealing	0,000144± 0,000000057	-6867,06	Stealing	0,989 ± 0,00002	0,99985
	Rape	0,000183± 0,000000072	-5463,48	Rape	1 ± 0	0,9998
	Serving others	0,00155± 0,000000061	-644,16	Serving others	1 ± 0	0,99845
Коэффициент корреляции для совокупности признаков общего и научного пулов интернет-публикаций R=0,00221						



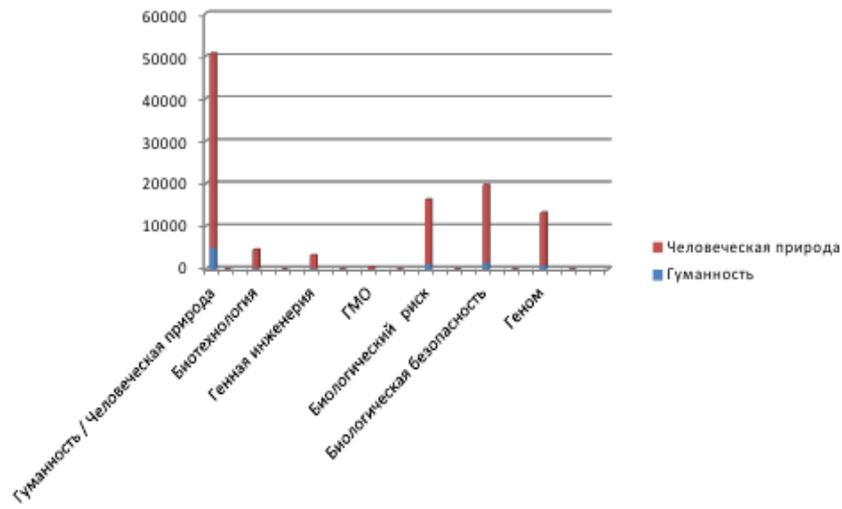


I

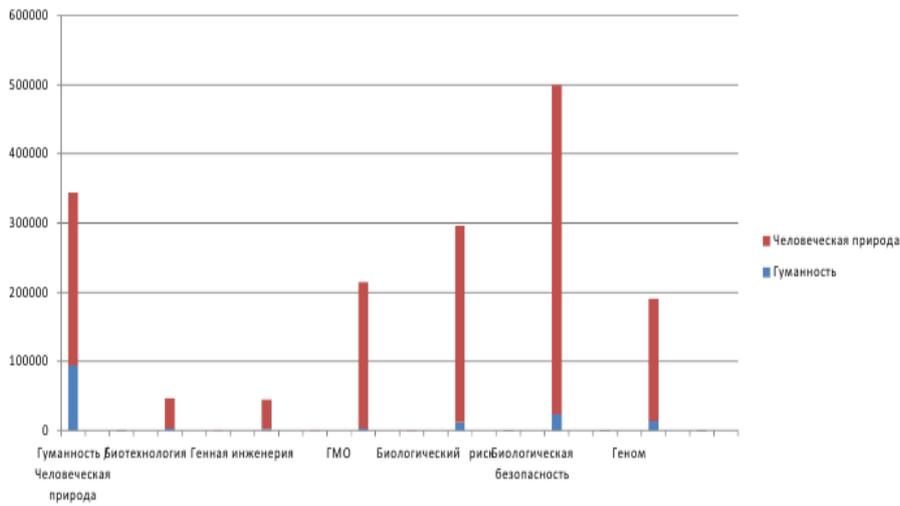


II

Рис. 5.9 - Спектр абсолютных значений (частота встречаемости, N_{ij}) лексических ассоциаций концептов «ГУМАННОСТЬ» (I) и «ПРИРОДА ЧЕЛОВЕКА» (II) в пуле научных интернет-публикаций по вопросам генных технологий (информационная система Scholar.google.com) 2000-2012 гг.

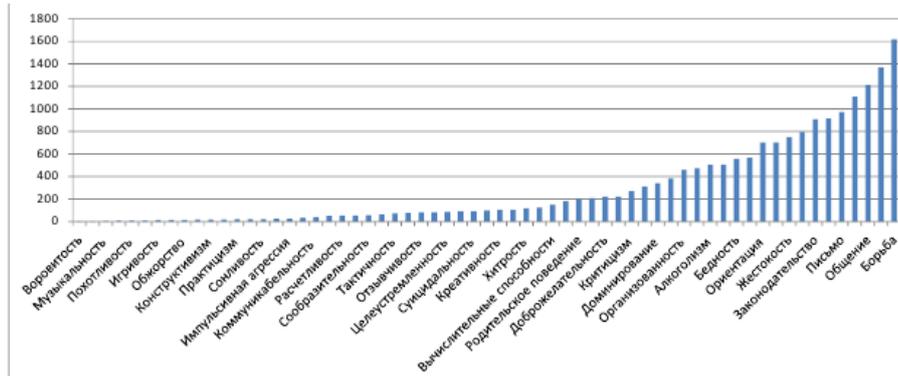


I

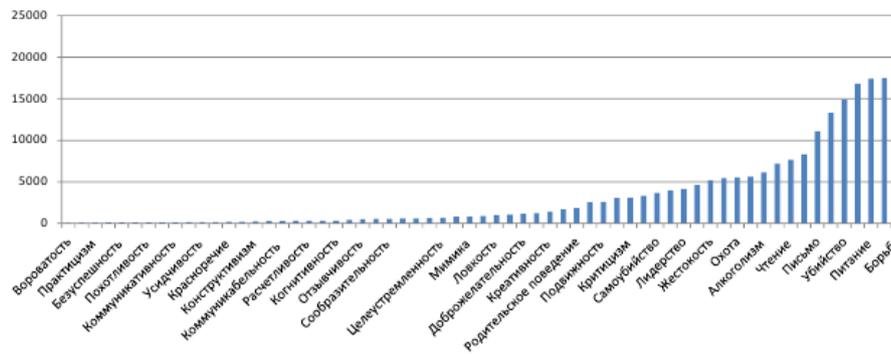


II

Рис.5.10 - Ассоциация терминов концептуального поля **БИОТЕХНОЛОГИЯ** с концептами **ГУМАННОСТЬ** и **ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА** в научном (I) и в общем (II) пуле интернет-публикаций.



I



II

Рис.5.11 - Спектр абсолютных значений частоты встречаемости (N_{ij}) лексических ассоциаций концептов «**ГУМАННОСТЬ**» (I) и «**ПРИРОДА ЧЕЛОВЕКА**» (II) в пуле русско/украинскоязычного сектора интернет-публикаций по вопросам биотехнологии.

Таблица 5.16 - Паттерны семантической ассоциации (F_{ij}) кластера «*ГУМАННОСТЬ*» в восточно-славянском секторе научных интернет-публикаций в области генетических технологий (информационная система Scholar.google.com), 2000-2012 гг.

Группы признаков	Общий пул публикаций (поисковая система Google.com)			Пул научных публикаций (поисковая система Scholar.google.com)			Коэффициент корреляции между пулами внутри группы признаков
	Признаки	F_{ij}	ΔF_{ma}	Признаки	F_{ij}	ΔF_{ma}	
Группа 1 Язык и мышление	В среднем по группе	0,0024 ± 0,0025	- 132,8±40,9	В среднем по группе	0,229 ± 0,204	0,991±0,0005	0,947
	Чтение	0,003 ± 0,000169	-92	Чтение	0,279 ± 0,0113	0,989	
	Письмо	0,0051 ± 0,000287	-59,333	Письмо	0,3077 ± 0,0120	0,983	
	Общение	0,0064 ± 0,00036	-94,156	Общение	0,609 ± 0,0134	0,9895	
	Вычислительные способности	0,0008 ± 0,0000453	-162,75	Вычислительные способности	0,131 ± 0,0064	0,994	
	Вербальные способности	0,0004 ± 0,000023	-239	Вербальные способности	0,096 ± 0,0049	0,996	
	Расчетливость	0,0003 ± 0,000017	-170	Расчетливость	0,0513 ± 0,0027	0,994	
	Умственные игры	0,0017± 0,0000961	-166,65	Умственные игры	0,285 ± 0,0115	0,994	
	Сообразительность	0,00031 ± 0,0000175	-89,323	Сообразительность	0,028 ± 0,0015	0,989	
	Артистизм	0,000037 ± 0,0000021	-171,97	Артистизм	0,0064 ± 0,00036	0,994	
	Питание	0,0059 ± 0,000332	-82,661	Питание	0,4936 ± 0,0141	0,988	
Группа 2	В среднем по группе	0,0007 ± 0,00084	-112,9±29,6	В среднем по группе	0,076 ± 0,075	0,91±0,005	0,969

Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения)	Обжорство	0,00009± 0,0000051	-70,111	Обжорство	0,0064 ± 0,00036	0,986	
	Алкоголизм	0,0027± 0,000152	-80,852	Алкоголизм	0,221 ± 0,0097	0,988	
	Сонливость	0,00012± 0,0000068	-132,33	Сонливость	0,016 ± 0,00089	0,992	
	Похотливость	0,000043±0,00 000243	-73,419	Похотливость	0,0032 ± 0,00018	0,987	
	Подвижность	0,00065± 0,000037	-146,85	Подвижность	0,0961 ±0,0049	0,993	
	Наблюдательность	0,00029± 0,0000164	-230,03	Наблюдательность	0,067 ± 0,0035	0,996	
	Жестикуляция	0,00013± 0,0000074	1	Жестикуляция	0 ± 0	0	
	Мимика	0,00048± 0,000027	-105,88	Мимика	0,0513 ± 0,0027	0,9906	
	Родительское поведение	0,00107± 0,000060	-109,84	Родительское поведение	0,1186 ± 0,0059	0,9909	
	Отзывчивость	0,00043± 0,0000243	-118,07	Отзывчивость	0,0512 ± 0,0027	0,992	
	Лидерство	0,00204± 0,000115	-104,39	Лидерство	0,215 ±0,0095	0,9905	
	Тактичность	0,00038± 0,0000215	-184,53	Тактичность	0,0705 ± 0,0037	0,995	
Группа 3 Социальные признаки II (средства поддержания иерархических структур и деятельностных отношений)	В среднем по группе	0,00106 ± 0,0014	- 131,3±40,1	В среднем по группе	0,159 ± 0,224	0,992±0,0004	0,989
	Организованность	0,0024± 0,000136	-191,29	Организованность	0,4615 ± 0,0140	0,995	
	Законодательство	0,0048± 0,00027	-153,25	Законодательство	0,7404 ±0,0108	0,993	
	Законотворчество	0,00018± 0,00018	-105,67	Законотворчество	0,0192 ± 0,00106	0,9906	
	Коммуникативность	0,000096± 0,00000544	-65,667	Коммуникативность	0,0064 ± 0,00036	0,985	

	Коммуникабельность	0,00022± 0,0000125	-174	Коммуникабельность	0,0385 ± 0,0021	0,994	
	Работоспособность	0,00112± 0,0000633	-139,18	Работоспособность	0,157 ± 0,0074	0,993	
	Альтруизм	0,00098± 0,0000554	-129,61	Альтруизм	0,128 ± 0,0063	0,992	
	Сочувствие	0,00119± 0,0000673	-114,97	Сочувствие	0,138 ±0,0067	0,991	
	Критицизм	0,00144± 0,0000814	-128,17	Критицизм	0,186 ± 0,0085	0,992	
	Расчетливая агрессивность	0,00011± 0,0000062	-115,36	Расчетливая агрессивность	0,0128 ± 0,00072	0,991	
	Практицизм	0,00012± 0,0000068	-159	Практицизм	0,0192 ± 0,00106	0,994	
	Музыкальность	0,000032± 0,00000181	-99	Музыкальность	0,0032 ±0,00018	0,99	
	В среднем по группе	0,00245 ± 0,0029	-155,4±56,05	В среднем по группе	0,22 ± 0,234	0,991±0,0005	0,945
	Доминирование	0,00181± 0,000102	-144,19	Доминирование	0,2628 ± 0,0109	0,993	
	Целеустремленность	0,00046± 0,000026	-207,91	Целеустремленность	0,0961 ± 0,0049	0,99521	
	Ловкость	0,000399± 0,000022	-103,51	Ловкость	0,0417± 0,0022	0,990	
	Ориентация	0,00373± 0,00021	-140,77	Ориентация	0,5288 ± 0,0141	0,993	
	Усидчивость	0,000085± 0,0000048	-187,59	Усидчивость	0,01603 ±0,00089	0,995	
	Конструктивизм	0,000096± 0,0000054	-400,04	Конструктивизм	0,0385 ± 0,00209	0,997	
	Успешность	0,00423± 0,00024	-69,449	Успешность	0,298 ± 0,0118	0,986	
	Безуспешность	0,000016± 0,0000091	-199	Безуспешность	0,0032 ± 0,00018	0,995	
Группа 4 Манипуляция фрагментами физической и социальной среды							

	Игривость	0,000069± 0,0000039	-91,754	Игривость	0,0064 ±0,00036	0,989	
	Игра	0,00729± 0,00041	-80,77	Игра	0,5961 ± 0,0136	0,987	
	Охота	0,00252± 0,000142	-79,119	Охота	0,2019 ± 0,0091	0,987	
	Борьба	0,00862± 0,00048	-77,828	Борьба	0,6795 ± 0,0123	0,987	
	Импульсивная агрессия	0,00014± 0,0000079	-181,86	Импульсивная агрессия	0,0256 ± 0,0014	0,994	
	Убийство	0,00487± 0,000274	-57,573	Убийство	0,28525 ± 0,0115	0,983	
Группа 5 Социальные признаки III (средства символической коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов)	В среднем по группе	0,00048 ± 0,00041	-187,4±81,4	В среднем по группе	0,067 ± 0,045	0,993±0,0004	0,877
	Доброжелательность	0,00118± 0,000067	-107,64	Доброжелательность	0,1282 ± 0,0063	0,991	
	Красноречие	0,00012± 0,0000068	-105,67	Красноречие	0,0128 ± 0,000716	0,991	
	Хитрость	0,00063± 0,00063	-95,667	Хитрость	0,0609 ± 0,00323	0,989	
	Родительская заботливость	0,000048± 0,0000027	-399	Родительская заботливость	0,0192 ±0,00106	0,997	
	Обучаемость	0,00035± 0,0000198	-246,14	Обучаемость	0,0865 ± 0,0044	0,996	
	Креативность	0,00056± 0,000032	-170,61	Креативность	0,0961 ± 0,0049	0,994	
Группа 6 Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы)	В среднем по группе	0,0017 ± 0,0017	-91,9±19,7	В среднем по группе	0,158 ± 0,146	0,88±0,006	0,977
	Жестокость	0,004± 0,000226	-75,925	Жестокость	0,3077 ± 0,0120	0,987	
	Садизм	0,00053± 0,00003	-95,792	Садизм	0,0513 ± 0,0027	0,989	
	Суицидальность	0,00049± 0,000028	-116,76	Суицидальность	0,0577 ± 0,00308	0,991	

Когнитивность	0,00026± 0,0000147	-147,08	Когнитивность	0,0385 ± 0,00209	0,993
Бедность	0,00295± 0,000167	-103,31	Бедность	0,3077 ± 0,01206	0,990
Самоубийство	0,00268 ±0,000151	-80,306	Самоубийство	0,2179 ± 0,0096	0,988
Воровитость	0,0000053 ±0,0000003	1	Воровитость	0 ± 0	0
Насилие	0,0037± 0,000209	-103,05	Насилие	0,385 ± 0,0134	0,990
Самоотверженность	0,00057± 0,0000323	-105,84	Самоотверженность	0,0609 ± 0,0032	0,990
Коэффициент корреляции для совокупности признаков общего и научного пулов интернет-публикаций R=0,927					

Таблица 5.17 - Паттерны семантической ассоциации (F_{ij}) кластера «**ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРИРОДА**» в восточно-славянском секторе научных интернет-публикаций в области генетических технологий (информационная система Scholar.google.com) 2000-2012 гг.

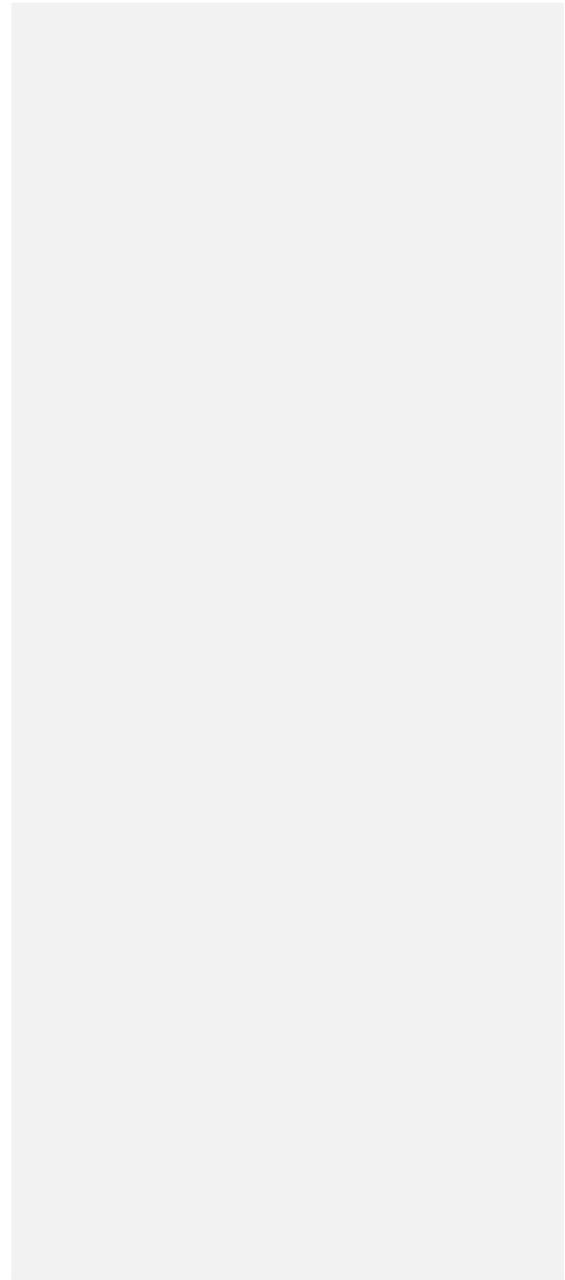
Группы признаков	Общий пул публикаций (поисковая система Google.com)			Пул научных публикаций (поисковая система Scholar.google.com)			Коэффициент корреляции между пулами внутри группы признаков
	Признаки	F_{ij}	ΔF_{ma}	Признаки	F_{ij}	ΔF_{ma}	
Группа 1 Язык и мышление	В среднем по группе	0,146 ± 0,168	-3,2±0,07	В среднем по группе	0,171 ± 0,163	-8,7±1,27	- 0,057
	Чтение	0,2991± 0,003153	0,277	Чтение	0,216 ± 0,0025	-0,385	
	Письмо	0,3584± 0,003459	0,4208	Письмо	0,2076 ± 0,00247	-0,726	
	Общение	0,0684± 0,00102	-4,919	Общение	0,4049 ± 0,00362	0,831	
	Вычислительные способности	0,0236± 0,00034	-5,093	Вычислительные способности	0,1438 ± 0,00185	0,836	

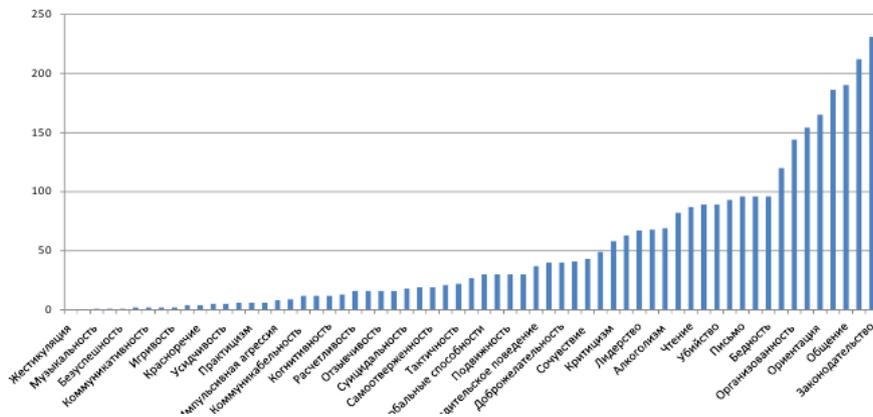
	Вербальные способности	0,009± 0,000134	-6,889	Вербальные способности	0,071 ± 0,00099	0,873	
	Расчетливость	0,09± 0,001232	0,836	Расчетливость	0,0147 ± 0,00021	-5,12	
	Умственные игры	0,0156± 0,000231	-8,769	Умственные игры	0,1524 ± 0,00194	0,897	
	Сообразительность	0,003± 0,000045	-5,833	Сообразительность	0,0205 ± 0,00030	0,854	
	Артистизм	0,469± 0,003746	0,9885	Артистизм	0,0054 ± 0,000081	-85,85	
	Питание	0,1239± 0,001633	-2,871	Питание	0,4796 ± 0,00375	0,741	
	В среднем по группе	0,049 ± 0,053	-4,7±0,14	В среднем по группе	0,059 ± 0,059	-3,5±0,24	- 0,539
Группа 2 Социальные признаки I (средства обеспечения коммуникации внутри семьи и с близкими членами социального окружения)	Обжорство	0,1652± 0,002074	0,945	Обжорство	0,009 ± 0,00013	-17,356	
	Алкоголизм	0,0221± 0,000325	-6,009	Алкоголизм	0,1549 ± 0,00196	0,857	
	Сонливость	0,003± 0,000045	-8,033	Сонливость	0,0271 ± 0,00039	0,889	
	Похотливость	0,0703± 0,000983	0,953	Похотливость	0,0033 ± 0,000049	-20,30	
	Подвижность	0,0091± 0,000136	-15,846	Подвижность	0,1533 ± 0,00195	0,941	
	Наблюдательность	0,0043± 0,000064	-10,349	Наблюдательность	0,0488 ±0,00069	0,912	
	Жестикуляция	0,0221± 0,000325	0,479	Жестикуляция	0,0115 ± 0,00017	-0,922	
	Мимика	0,0501± 0,000716	0,211	Мимика	0,0395 ± 0,00057	-0,268	
	Родительское поведение	0,0135± 0,0002	-4,141	Родительское поведение	0,0694 ± 0,00097	0,805	

	Отзывчивость	0,1116± 0,001491	0,789	Отзывчивость	0,0235 ± 0,00034	-3,75	
	Лидерство	0,0085± 0,000477	-16,435	Лидерство	0,1482 ± 0,00189	0,943	
	Тактичность	0,1075± 0,005433	0,8260	Тактичность	0,0187 ± 0,00027	-4,75	
	В среднем по группе	0,062 ±0,126	-10,7±0,65	В среднем по группе	0,11 ± 0,18	-0,8±0,02	- 0,240
	Организованность	0,452± 0,003726	0,389	Организованность	0,276 ± 0,00300	-0,637	
	Законодательство	0,0073± 0,00011	-84,219	Законодательство	0,6221 ± 0,00353	0,988	
	Законотворчество	0,0038± 0,000057	-3,158	Законотворчество	0,0158 ± 0,00023	0,759	
	Коммуникативность	0,008± 0,00012	-0,912	Коммуникативность	0,0153 ± 0,00022	0,477	
	Коммуникабельность	0,0822± 0,001135	0,819	Коммуникабельность	0,0149 ± 0,00022	-4,517	
	Работоспособность	0,0294± 0,00043	-3,663	Работоспособность	0,1371 ± 0,00177	0,785	
	Альтруизм	0,0331± 0,00048	-0,408	Альтруизм	0,0466 ± 0,00066	0,289	
	Сочувствие	0,0838± 0,001155	0,3019	Сочувствие	0,0585 ± 0,00082	-0,432	
	Критицизм	0,0032± 0,000048	-36,938	Критицизм	0,1214 ± 0,00160	0,974	
	Расчетливая агрессивность	0,0026± 0,000039	-0,461	Расчетливая агрессивность	0,0038 ± 0,000057	0,316	
	Практицизм	0,0028± 0,000158	-1,571	Практицизм	0,0072 ± 0,000107	0,611	
	Музыкальность	0,0318± 0,001743	0,902	Музыкальность	0,0031 ± 0,000046	-9,258	
Группа 3 Социальные признаки II (средства поддержания иерархических структур и деятельностных отношений)	В среднем по группе	0,155 ± 0,186	-20,6±2,31	В среднем по группе	0,165 ± 0,191	-16,1±4,14	- 0,340

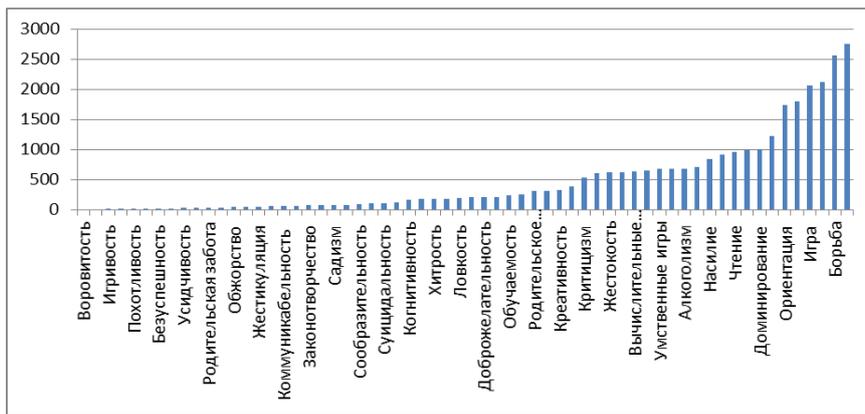
Манипуляция фрагментами физической и социальной среды	Доминирование	0,0187± 0,000276	-11,07	Доминирование	0,2257 ± 0,00262	0,917	
	Целеустремленность	0,0267± 0,000391	-0,539	Целеустремленность	0,0411 ± 0,00059	0,350	
	Ловкость	0,1929± 0,002342	0,774	Ловкость	0,0436 ± 0,00062	-3,424	
	Ориентация	0,0045± 0,000067	-86,467	Ориентация	0,3936 ± 0,00359	0,988	
	Усидчивость	0,0071± 0,000106	0,0563	Усидчивость	0,0067 ± 0,00010	-0,0597	
	Конструктивизм	0,2237± 0,002612	0,918	Конструктивизм	0,0183 ± 0,00027	-11,224	
	Успешность	0,0029± 0,0000435	-75,828	Успешность	0,2228 ± 0,00260	0,987	
	Безуспешность	0,0049± 0,000073	0,0408	Безуспешность	0,0047 ± 0,00007	-0,043	
	Игривость	0,4716± 0,003748	0,994	Игривость	0,0029±0,000 043	-161,62	
	Игра	0,1495± 0,001913	-2,117	Игра	0,466 ± 0,00374	0,679	
	Охота	0,5202± 0,014133	0,692	Охота	0,1599 ± 0,00202	-2,253	
	Борьба	0,006± 0,000338	-95,517	Борьба	0,5791 ± 0,00366	0,989	
	Импульсивная агрессия	0,4016± 0,013608	0,9729	Импульсивная агрессия	0,0109 ± 0,00016	-35,844	
	Убийство	0,1393± 0,006789	-0,0179	Убийство	0,1418 ± 0,00183	0,0176	
Группа 5 Социальные признаки III (средства символической	В среднем по группе	0,0196 ± 0,0178	-5,1±0,16	В среднем по группе	0,039 ± 0,026	-0,4±0,008	- 0,358
Доброжелательность	0,0059± 0,0000882	-7,051	Доброжелательность	0,0475 ± 0,00068	0,876		

коммуникации и координации действий отдельных индивидуумов)	Красноречие	0,0452± 0,000649	0,805	Красноречие	0,0088 ± 0,00013	-4,136	
	Хитрость	0,0021± 0,0000315	-18,381	Хитрость	0,0407 ± 0,00058	0,948	
	Родительская забота	0,0161± 0,000238	0,509	Родительская забота	0,0079 ± 0,00011	-1,038	
	Обучаемость	0,038± 0,00055	-0,445	Обучаемость	0,0549 ± 0,00078	0,308	
	Креативность	0,0106± 0,000158	-6,019	Креативность	0,0744 ± 0,00103	0,857	
Группа 6 Антисоциальные признаки (нанесение вреда себе и другим членам своей социальной группы)	В среднем по группе	0,0523 ± 0,0622	-178,9±167,1	В среднем по группе	0,08 ± 0,085	0,12±0,0016	-0,100
	Жестокость	0,0176± 0,00026	-7,034	Жестокость	0,1414 ± 0,00182	0,8755	
	Садизм	0,0157± 0,000232	-0,1783	Садизм	0,0185± 0,00027	0,1513	
	Суицидальность	0,0093± 0,000139	-1,5699	Суицидальность	0,0239 ± 0,00035	0,611	
	Когнитивность	0,1469± 0,001885	0,7495	Когнитивность	0,0368 ± 0,00053	-2,992	
	Бедность	0,0994± 0,001347	-1,232	Бедность	0,2219 ± 0,00259	0,552	
	Самоубийство	0,000054± 0,0000008	-1591,6	Самоубийство	0,086 ± 0,00119	0,9994	
	Воровитость	0,1517± 0,00067	1	Воровитость	0 ± 0	0	
	Насилие	0,0149± 0,000076	-11,685	Насилие	0,189± 0,00027	0,921	
	Самоотверженность	0,015± 0,000077	1	Самоотверженность	0 ± 0	0	
Коэффициент корреляции для совокупности признаков общего и научного пулов интернет-публикаций R=0,013							





I



II

Рис.5.12 - Спектр абсолютных значений (частота встречаемости, N_{ij}) лексических ассоциаций концептов «**ГУМАННОСТЬ**» (I) и «**ПРИРОДА ЧЕЛОВЕКА**» (II) в пуле русско/украинскоязычного сектора научных интернет-публикаций по вопросам генных технологий (информационная система Scholar.google.com, 2000-2012 гг.)

Заключительные замечания

Настоящая монография является результатом многолетних исследований и обсуждений. При ее подготовке использованы материалы и выводы ряда опубликованных нами ранее работ [Глазко В.И., 2014; Глазко В.И., Иваницкая Л.В., 2010; Иваницкая Л.В., Чешко В.Ф., Глазко В.И., 2011; Глазко В.И., Чешко В.Ф. . 2007, 2009, 2013, 2016; Чешко В.Ф., 2012; Чешко В.Ф., Иваницкая Л.В., Глазко В.И., 2014, 2015, 2016; Cheshko V. T., Glazko V.I et al., 2014, 2015; Cheshko V.T. et al, 2016 и др.]. Первый схематический эскиз изложенной концепции был изложен в заключении к нашей предыдущей монографии «Век генетики и биотехнологии» и (на англ. языке) в книге «Stable adaptive strategy of Homo sapiens and evolutionary risk of high tech. transdisciplinary essay» [Cheshko V. T., Glazko V.I et al., 2015].

Приносим особую благодарность за поддержку, плодотворную дискуссию акад НАН Украины Ю.И. Кундиеву, акад. РАН Б.Г.Юдину, профессорам Т.В.Мишаткиной, С. Б. Мельнову, И.С.Яскевич (Беларусь), Т.Н.Цирдя (Молдова), И.В.Мелик-Гайказян (РФ); А.И. Божкову, П.С. Пономаренко, В.А.Бондаренко, Ю.К. Дупленко, П.Н. Витте, В. И. и Е.И.Карпенко, , О.Н. Кузю, С.В. Пустовит, Н.А. Чашину, Ю.Г. Шкорбатову (Украина).

Необходимо также упомянуть уже ушедших из жизни акад АНВШ Украины В.Г.Шахбазова, акад МАИ А.Н.Шамина (РФ) и проф.В.Л.Кулиниченко (Украина).

Библиография

1. Аронсон Э., Пратканис Э. Р. Эпоха пропаганды: Механизмы убеждения, повседневное использование и злоупотребление. Перераб. изд. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. – 384 с.
2. Барулин А.Н. Семиотический рубикон в глоттогенезе // Вопросы языкового родства. 2012. № 8, с. 33 – 74.
3. Бердяев Н. Истоки и смысл русского коммунизма. – М.: Наука, 1992, с. 116.
4. Берн Э. Секс в человеческой любви М.: ЭКСМО. 2003. С. 3-4.
5. Бестужев-Лада И.В. Социальное прогнозирование. Курс лекций.— М.: Педагогическое общество России 2002. — 392 с.
6. Бикертон Д. Язык Адама: как люди создали язык, как язык создал людей. Пер. с англ. М.: «Языки славянских культур». 2012, 336 с.
7. Бовуар С. Де. Второй пол. Т.1-2. М.: Алетейя, 1997. 832 с.
8. Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2-х кн. М.: Экономика, 1989. Кн. 1. 304 с.; Кн. 2 351 с.
9. Боринская С. А., Янковский Н. К. Сочетание генетических и гуманитарных (кросскультурных) методов для выявления генов человека, вовлеченных в процесс адаптации к эволюционно новым факторам внешней среды // Генетика. 2015. Т. 51, № 4. С. 479–490.
10. Бурлак С. А. Происхождение языка. Факты, исследования, гипотезы. М.: Астрель. 2011. 464 с.
11. Бутовская М.Л. Антропология пола. Фрязино: Век-2, 2013. 256 с.
12. Вааль де Ф. Истоки морали: в поисках человеческого у приматов / Франс де Вааль; Пер. с англ. — М.: Альпина нон-фикшн, 2014. — 376 с. + 8 с. вкл.
13. Вавилов Н. И. Избранные произведения. М.: Наука, 1966. С. 169.
14. Васильев В.В. Трудная проблема сознания. М.: Прогресс-Традиция, 2009, 272 с.
15. Гарэн Э. Проблемы итальянского Возрождения. Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1986. – С. 331, сл.
16. Гербек Ю.Э. и др. Окситоцин: коэволюция человека и domestцированных животных / Ю. Э. Гербек, Р. Г. Гулевич, Д. В. Шепелева, В. В. Гриневич //Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2016. – Т. 20. – №. 2. – С. 220-227.

17. Гиляров А.М. Связь биоразнообразия с продуктивностью — наука и политика // *Природа*. 2001. № 2. С.20—26.
18. Глазко В.И. QUO VADIS, НОМО? (Вместо предисловия) // Чешко В. Ф. Стабильная адаптивная стратегия *Homo sapiens*. Биополитические альтернативы. Проблема Бога: Монография. – Х.: ИД «ИНЖЭК», 2012. С. 10-16.
19. Глазко В.И. Генетически - модифицированные организмы: от бактерий до человека. – К.: РВИЦ, 2002. С. 43.
20. Глазко В.И. Формообразование и микроэволюция: пороодообразование, метаболомика, субгеном // *Farm animals*. 2014. № 1. P.20-32.
21. Глазко В.И., Иваницкая Л.В. Кризисы и революции – генно-культурная парадигма // *Вестн. РАЕН*. 2010. № 4. С.95-109.
22. Глазко В.И., Чешко В.Ф. Организация и эволюция аграрной цивилизации. Творческая биография А.В.Чаянова и современность // *Социальная экономика*. 2009. № 3-4. С. 58-75.
23. Гринин Л.Е. Государство и исторический процесс. Эпоха формирования государства: общий контекст социальной эволюции при формировании государства. М.: Ком-Книга, 2007.-272 с.
24. Дзолу Д. Демократия и сложность: реалистический подход. [Текст] / пер. с англ. М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2010. — 320 с.
25. Дожи Дж. Экономическая координация и динамика: некоторые особенности альтернативной эволюционной парадигмы // *Вопросы экономики*. 2012. № 12. С. 31-60.
26. Дубяга Е. В., Мещеряков Б. Г. ИмPLICITная теория разума: краткий обзор // *Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна»*. – 2010. – №. 1. <http://psyanima.su/journal/2010/1/2010n1a4/2010n1a4.pdf>
27. Дэвис Э. Техногнозис: мир, магия и мистицизм в информационную эпоху. – Екатеринбург: Ультра-Культура, 2008. – 480 с.
28. Жуков Д. А. Стой, кто ведет? Биология поведения человека и других зверей: в 2 т. /Дмитрий Жуков. — М.: Альпина нон-фикшн, 2014. — Т. 1. 428 с. Т. 2. 374 с.
29. Зубов А.А. Становление и первоначальное расселение рода *Homo*/ Зубов А.А. СПб.: Алетейя, 2011. 224 с.
30. Иваницкая Л.В., Чешко В.Ф., Глазко В.И. Эволюционные и генетические подходы в работах Н.Д. Кондратьева // *Вестн. РАЕН*, 2011. № 4. С. 115-124.
31. Изард К.Э. Психология эмоций. СПб.: Питер, 2007. 327 с.

32. История тела / Под ред. А. Корбена, Ж-Ж. Корбена, Ж. Вигарелло. Т.1. От Ренессанса до Просвещения. М.: Новое литературное обозрение. 2012. 480 с.
33. Йегер В. Пайдейя. Воспитание античного грека. Т. 1. Пер. с нем. А. И. Любжина М.: Греко-латинский кабинет Ю. А. Шичалина. 2001. 610 с.
34. Кандель Э. Век самопознания : поиски бессознательного в искусстве и науке с начала XX века до наших дней. М.: АСТ; Corpus, 2016. 713 с.
35. Карпинская Р. С., Лисеев И. К., Огурцов А. П. Философия природы: коэволюционная стратегия. – М., 1995, с. 154.
36. Каутский К. Размножение и развитие в природе и обществе. — Киев [Б.и.], 1910 —239 с.
37. Кимура Мото. Молекулярная эволюция: теория нейтральности. М.: Мир, 1985. 394 с.
38. Князева Е.Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии / Е.Н. Князева. М.; СПб.: Центр гуманитарных инициатив; Университетская книга, 2014. - 352
39. Кон И. Человеческие сексуальности на рубеже XXI века // Вопр. философии. 2001. № 8. С.29-41.
40. Коротаяев А.В., Малков А.С., Халтурина Д.А. Законы истории. Математическое моделирование исторических макропроцессов. Демография, экономика, войны. М.: УРСС, 2005. - 344 с.
41. Костерев В.В. Надежность технических систем и управление риском: учебное пособие. – М.: МИФИ, 2008 – 280 с.
42. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Цивилизация: теория, история, диалог, будущее. Т.1. Теория и история цивилизаций. М.: Ин-т эконом. стратегий, 2006. - 768с.
43. Кун Т. Структура научных революций: Пер. с англ.– М.: Прогресс, 1977.
44. Кунин Е.В. Логика случая. О природе и происхождении биологической эволюции. Пер. с англ. М.: Центрполиграф, 2014. - 527 с.
45. Лакатос И. История науки и ее рациональные реконструкции // Структура и развитие науки. М.: Прогресс, 1978. С. 203—269.
46. Латур Б. Нового Времени не было. Эссе по симметричной антропологии. – М.: Изд. Европ. Ун-та, 2006. –240 с.
47. Лаудан Л. Наука и ценности // Современная философия науки. М.: Наука, 1994. с. 197–230.
48. Лев-Старович З. Секс в культурах мира. Пер. с польск. М.: Мысль, 1991. - 255 с.
49. Луман Н. Риск, неопределенность, случайность // THESIS. 1994. № 5. С. 135–140.
50. Мадера А. Г. Риски и шансы: неопределенность, прогнозирование и оценка. — М.: УРСС, 2014. — 448 с.

- 51.Мак-Вильямс Н. Психодинамическая диагностика: Понимание структуры личности в клиническом процессе / Пер. с англ. — М.: Независимая фирма “Класс”, 2001. — 480 с.
- 52.Малиновский Б. Научная теория культуры / Пер. И. В. Утехин. — 2-е изд. испр. — М.: ОГИ (Объединенное Гуманитарное Издательство), 2005. — 184 с.
- 53.Марков А. Эволюция человека. В 2х кн. М.: Астрель, 2011. Кн. 1. 464 с. Кн.2. 512 с.
- 54.Маркус Г. Несовершенный человек. Случайность эволюции мозга и ее последствия. М.: Альпина нон-фикшн, 2011. - 255 с.
- 55.Мельвилл Ю.К. Семиотика Чарльза Пирса // философские науки. 1965. 1965. С.83-82.
- 56.Мечников И. И. Этюды о природе человека. — М.: АН СССР, 1961. — 290 с.
- 57.Мечников И. И. Этюды оптимизма. — М.: Наука, 1988. — 329 с.
- 58.Моделирование и прогнозирование мировой динамики / В.А. Садовничий, А.А. Акаев, А.В. Коротаев, С.Ю. Малков. Научный совет по Программе фонд. исслед. Президиума Российской академии наук «Экономика и социология знания». — М.: ИСПИ РАН, 2012. — 359 с.
- 59.Моисеев Н. Н. Судьба цивилизации.— Путь разума.— М.: МНЭПУ, 2000.— 360 с.
- 60.Мондимер Фр. М. Гомосексуальность Естественная история. / Пер. с англ. Л. Володиной. Екатеринбург: У-Фактория, 2002. - 333 с.
- 61.Назаретян А.П. Нелинейное будущее. Мегаисторические, синергетические и культурно-психологические предпосылки глобального прогнозирования. М.: институт востоковедения РАН, 2013. 439 с. Нейсбит Дж. Мегатренды / Пер. с англ. М.: АСТ, 2003. - 380 с.
- 62.Огурцов А. П. Философия науки: двадцатый век. Концепции и проблемы. В 3 х ч. СПб.: 2011, ИД «Мирь». Ч. 1- 504 с. Ч. 2 – 496 с. Ч 3 – 336 с.
- 63.Пелипенко А. А. Особенности социокультурной эволюции // Культура культуры. — 2016. — №1 (9). — С. 29–34
- 64.Поппер К. Объективное знание. Эволюционный подход / Пер. с англ. Д. Г. Лахути — М.: Эдиториал УРСС, 2002. — 384 с.
- 65.Пинкер С. Язык как инстинкт. Пер. с англ. М.: УРСС, 2004. - 456 с.
- 66.Поппер К. Открытое общество и его враги. — В 2-х т. — М.: Феникс, 1992. —Т. 1. — 448 с; - Т. 2. — 528 с.
- 67.Поттер В.Р. Биоэтика: мост в будущее.— Киев: Вадим Карпенко, 2002.—216 с.
- 68.Пушкин А.С. Собрание сочинений. В 10 тт. Т. 4. М.: ГИХЛ, 1960. С. 278.

69. Риццолатти Дж., Синигалья К. Зеркала в мозге: О механизмах совместного действия и сопереживания / Пер. с англ. О. А. Кураковой, М. В. Фаликман. — М.: Языки славянских культур, 2012. — 208 с.
70. Родин С. Н. Идея коэволюции. Новосибирск: Наука, 1991.
71. Селье, Г. Стресс без дистресса : пер. с англ. / Ганс Селье ; Общ. ред. Е.М. Крепс ; Предисл. Ю.М. Саарм ; Пер. А.Н. Лука, . — М.: Прогресс, 1982 . — 125 с.
72. Системный анализ и научное знание / Под ред. Д.И. Горского, А.А. Ветрова, А.И. Умова, В.С. Черняка. М.: Наука, 1978. - 230 с.
73. Савельев С.В. Изменчивость и гениальность / С.В. Савельев. — М.: ВЕДИ, 2012. — 128 с.: ил.
74. Сунцов В. В., Сунцова Н. И. Чума. Происхождение и эволюция эпизоотической системы (экологические, географические и социальные аспекты). — М: КМК, 2006. — 247 с.
75. Супотницкий М. В., Супотницкая Н. С. Очерки истории чумы: в 2-х кн. Кн. I: Чума добактериологического периода. — М., 2006. — 468 с.: ил.// <http://supotnitskiy.ru/book/book3.htm>
76. Тарнас Р. История западного мышления ("страсти западного ума"). Пер. Т.А. Азаркович . М.: КРОН-ПРЕСС, 1995.
77. Тищенко П. Д. На гранях жизни и смерти: философские основания биоэтики //СПб.: Изд. Дом «Мирь».—2011.—328 с.
78. Томаселло М. Истоки человеческого общения. Пер. с англ. М.: Языки славянских культур, 2011. 328 с.
79. Турчин А. В. Структура глобальной катастрофы. Совместный проект Центра цивилизационных и региональных исследований Института Африки РАН и Российского Трансгуманистического Движения. —М.: 2008. — С. 9.
80. Тхагапсоев Х.Г. и др. Идентичность как навигатор сознания : монография / Х.Г Тхагапсоев, Л.М- Мосолова, И.В. Леонов, В.Л. СПб.: Астерион, 2016. - 170 с.
81. Уилер Дж. Выступление в дискуссии / Дж. Уилер // Космология: теория и наблюдения. — М., 1978. — 368 с.
82. Уэйд Н. На заре человечества: Неизвестная история наших предков. — М.: Альпина Паблишер, 2016. 408 с.
83. Уайт Л. Избранное: Эволюция культуры / Пер. с англ. - М.: РОССПЭН, 2004. - 1064 с.
84. Форрестер Д. Мировая динамика / Пер. с англ. М.: АСТ, 2003. 379 с.
85. Фаворов М. Паразитирование на экологии планеты // [Электронный ресурс — Режим доступа]: http://polit.ru/article/2013/05/10/ps_sc_20_favorov/

86. Фестингер Л. Теория когнитивного диссонанса. / Пер. с англ. А. Анистратенко, И. Знаешева. — СПб.: Ювента, 1999. — 318 с., ил.
87. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3-х т. Пер. с англ. — М.: Мир, 1990.
88. Фуко М. Воля к истине: по ту сторону знания, власти и сексуальности. Работы разных лет. Пер. с франц. — М., Касталь, 1996. — 448 с.
89. Фукуяма Ф. Наше постчеловеческое будущее. — М.: АСТ, 2004. — С. 25, 35.
90. Хабермас Ю. Будущее человеческой природы: Пер. с нем. — М.: Весь мир, 2003. 144 с.
91. Чешко В.Ф., Глазко В.И. High Nume (Биовласть и биополитика в обществе риска). М.: РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2009. 319 с.
92. Чешко В.Ф., Иваницкая Л.В., Глазко В.И. Эволюционный риск HIGH NUME технологий. Статья 1- 3// Интеграт. Антропол.. 2014. № 2. С. 4-14; 2015. № 1. С.4-15; 2016. № 1. С.21-27.
93. Чешко В.Ф., Передяденко А.С. Дескриптивная и социокультурная (этическая) составляющие в структуре эволюционного риска генно-инженерного технологического комплекса // Эколог. Вестник (Минск). 2015. № 1. С. 64-72.
94. Чешко В. Ф., Беспалов Ю. Г., Носов К. В. Технологии управляемой эволюции и дихотомия научного знания (опыт концептуального моделирования) // Практична філософія. — 2008. — № 1. — С. 16–26.
95. Чешко В.Ф. Стабильная адаптивная стратегия Homo sapiens. Биополитические альтернативы. Проблема Бога: Монография. — Х.: ИД «ИНЖЭК», 2012. — 596 с.
96. Чешко В.Ф. Коэволюционная биосемантика геронтологической проблематики // Проблемы старения и долголетия. 2016/ Т. 25. Приложение.. С. 132. <http://geront.kiev.ua/library/psid/t25/suppl/p132.pdf>
97. Чешко В.Ф., Глазко В.И. High Nume (Биовласть и биополитика в обществе риска). М.: РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2009. 319 с.
98. Чешко В.Ф., Иваницкая Л.В., Глазко В.И. Перспективы ноосферной концепции В.И.Вернадского // Вестн. РАЕН (М., Россия). 2010. № 4. с. 49-58.
99. Чешко В.Ф., Иваницкая Л.В., Глазко В.И. Постиндустриальная наука XXI века — рационализм versus иррационализм: эволюционно-философский аспект // Вестн. РАЕН. 2011. № 3. с. 68-77.
100. Чешко В.Ф., Косова Ю. В. Социальная верификация — человеческие измерения фундаментальной науки и высоких технологий (casus биоэтики) // Практ. Філософія. 2011. № 1. с.94-100; № 2 с. 46-55; 2012. № 1. с.59-69.

101. Шалак В.И. Современный контент-анализ. Приложения в области политологии, рекламы, социологии, экономики, психологии, культурологии. М.: Омега-Л, 2006–272 с.
102. Шапиро Д. Невротические стили / Пер. с англ. — М.: Институт Общегуманитарных Исследований, 2000. — 83 с.
103. Шаталкин А.И. «Философия зоологии» Жана Батиста Ламарка: взгляд из XXI века. Москва: КМК. 2009. 606 с.
104. Шоу Б. Полное собрание пьес. Т. 1. Л.: Искусство, 1979 - 650 с.
105. Эйген М., Винклер Р. Игра жизни. Пер. с немецк. — М.: Наука, 1979. — 100 с.
106. Эко У. История красоты /под общей ред. У. Эко М.: Слово. — 2005. 437 с.
107. Эко У. История уродства /под общей ред. У. Эко. М.: Слово. — 2007. 455 с.
108. Эко У. Искусство и красота в средневековой эстетике / Умберто Эко; пер. с ит. А. Шурбелева. — М.: Издательство АСТ : CORPUS, 2015. - 352 с.
109. Эфроимсон В.П. Генетика этики и эстетики. СПб.: Талисман, 1995. — 288 с.
110. Ютанов Н., Переслегин С. Письма Римскому Клубу // Форрестер Дж. Мировая динамика / Пер. с англ. М.: АСТ, 2003. С. 291-376.
111. Ясперс К. Смысл и назначение истории. — М.: Республика, 1994. — С. 370–371.
112. A recent bottleneck of Y - chromosome diversity coincides with a global change in culture / M. Karmin, L. Saag, M. Vicente et al. // Genome Res., 2015. Vol. 25. P. 1-8. <http://www.genome.org/cgi/doi/10.1101/gr.186684.114>.
113. A Scan for Positively Selected Genes in the Genomes of Humans and Chimpanzees / R. Nielsen, C. Bustamante, A.G. Clark et al. // PLoS Biol. 2005. Vol 3, No 6. Publ. e170. doi:10.1371/journal.pbio.0030170.
114. Aarts J. M. et al. Fire Usage and Ancient Hominin Detoxification Genes: Protective Ancestral Variants Dominate While Additional Derived Risk Variants Appear in Modern Humans / Aarts, J. M., Alink, G. M., Scherjon, F., MacDonald, K., Smith, A. C., Nijveen, H., Roebroeks, W. // PLoS one. — 2016. — Vol. 11. — No. 9. — P. e0161102. <http://DOI:10.1371/journal.pone.0161102> September 21, 2016
115. Abel Th. Culture in cycles: considering H.T. Odum's 'information cycle' // International Journal of General Systems. 2014. Vol. 43, No 1. P. 44-74. <http://dx.doi.org/10.1080/03081079.2013.852188>
116. Agazzi E. The polyhedron of bioethics. Bioethics Update – 2017 // <http://dx.doi.org/10.1016/j.bioet.2017.01.003>

117. Applied Evolutionary Anthropology. Darwinian Approaches to Contemporary World Issues. N.Y.; Heidelberg; Dordrecht; L.: Springer, 2014. P.299.
118. Balaresque P. Y-chromosome descent clusters and male differential reproductive success: young lineage expansions dominate Asian pastoral nomadic populations /, N.Poulet, S.Cussat-Blanc et al. // European Journal of Human Genetics. 2015. [Электронный ресурс] <http://doi:10.1038/ejhg.2014.285>
119. Baldwin J. M. Social and ethical interpretations in mental development: A study in social psychology, 5th, reprint 1913 ed. Vol. 1-2. Bristol, England: Thoemmes Press, 2001.
120. Banks D. L., Aliaga J. M. R., Insua D. R. Adversarial risk analysis. – CRC Press, 2015. 224 p.
121. Banzhaf W. Genetic Programming and Emergence // Genet Program Evolvable Mach. 2014. Vol. 15, No 1. P.63–73.
122. Barner D., Baron A. S. (ed.). Core Knowledge and Conceptual Change. – Oxford University Press, 2016. 432 p.
123. Barrett H. C. The shape of thought: How mental adaptations evolve. – Oxford: University Press, 2014. 416 p.
124. Barthes J., Godelle B., Raymond M. Human social stratification and hypergyny: toward an understanding of male homosexual preference // Evolution and Human Behavior. 2013. Vol. 34. P. 155-163.
125. Barton C. M. Complexity, Social Complexity, and Modeling // J Archaeol Method Theory. 2014. Vol. 21, No 2. P. 306-324.
126. Beauchamp J. P. Genetic evidence for natural selection in humans in the contemporary United States // Proceedings of the National Academy of Sciences USA. – 2016. – Vol. 113. – No 28. – P. 7774-7779.
127. Beebe J. R., Buckwalter W. The Epistemic Side-Effect Effect // Mind & Language. 2010. Vol. 25, No. 4. p. 474–498.
128. Benner S. Paleogenetics and the History of Alcohol in Primates // [Электрон. ресурс. Режим доступа] <http://aaas.confex.com/aaas/2013/webprogram/Paper8851.html>. 2013.
129. Bentley R. A., O'Brien M.J. Cultural evolutionary tipping points in the storage and transmission of information // Frontiers Psychol. 2012. Vol. 3. Article 569. P. 1-14.
130. Bergandi D.(ed.) The Structural Links between Ecology, Evolution and Ethics. The Virtuous Epistemic Circle Series: Boston Studies in the Philosophy and History of Science, 296, Dordrecht: Springer, 2013, XV, 179 p.
131. Bernstein P. L. Against the gods: The remarkable story of risk. – New York : Wiley, 1996. 383 p.

132. Beyond DNA: integrating inclusive inheritance into an extended theory of evolution / Danchin, A. Charmantier, F.A. Champagne, A. Mesoudi, B. Pujol, S. Blanchet // *Nature Reviews Genetics*. 2011. Vol.12. P.475-486.
133. Biro D., Haslam M., Rutz Ch. Tool use as adaptation // *Phil. Trans. R. Soc. Ser. B*. 2013. Vol. 368, No 1630. doi:10.1098/rstb.2012.040.
134. Boivin N. L. et al. Ecological consequences of human niche construction: Examining long-term anthropogenic shaping of global species distributions // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 2016. – Vol. 113. – No 23. – P. 6388-6396.
135. Bonduriansky R., Crean A. J., Day T. The implications of nongenetic inheritance for evolution in changing environments // *Evol. Applications*. 2012. vol. 5. P.192–201
136. Burman J.T. Updating the Baldwin effect: The biological levels behind Piaget's new theory // *New Ideas in Psychology*. Vol. 31, No 3. P. 363–373.
137. Burnett D. *The Idiot Brain. A Neuroscientist Explains What Your Head is Really Up To*. Guardian Faber Publishing L.: Guardian Books, 2016. 228 p.
138. Burt A., Trivers R. *Genes in conflict: the biology of selfish genetic elements*. Cambridge, Mass.; L.: The Belknap Press of Harvard University Press, 2006. 602 p
139. Bush W.S., Moore J.H. Genome-Wide Association Studies. *PLoS Comp. Biol.*, 2012. 8, No 12. Publ e1002822. doi:10.1371/journal.pcbi.1002822.
140. Cacciatore M.A., Scheufele D.A., Corley E.A. From enabling technology to applications: The evolution of risk perceptions about nanotechnology // *Public Understand. Sci.* 2011. Vol.2, No 3. P. 385–404.
141. Campbell D. T. *Evolutionary Epistemology* // *The philosophy of Karl R. Popper*. Ed. by P. A. Schilpp. LaSalle: Open Court, 1974. P. 412-463
142. Campbell D. T. Unjustified variation and retention in scientific discovery // *Studies in the philosophy of biology: Reduction and related problems*. Ed. by Fr. J. Ayala, Th. Dobzhansky. London; Basingstoke: Macmillan, 1974. P. 141–161.
143. Carruthers P. *The centered mind: What the science of working memory shows us about the nature of human thought*. – Oxford: University Press, 2015. 290 p.
144. Carruthers P., Laurence S., Stich S. (ed.). *The Innate Mind: Vol. 1. Structure and Contents*. – Oxford: University Press, 2005. 449 p.
145. Carruthers P., Laurence S., Stich S. (ed.). *The Innate Mind: Vol. 2: culture and cognition*. – Oxford: University Press, 2007. 354 p.
146. Carruthers P., Laurence S., Stich S. *The Innate Mind: Vol. 3: foundations and the future*. – Oxford: University Press, 2008. 444 p.

147. Carter B. Hominid evolution: genetics versus memetics // *Intern.Journ. Astrobiol.*2012. Vol. 11, No 1: P. 3–13.
148. Casal P. Should Human Beings Have Sex? Sexual Dimorphism and Human Enhancement // *J Med Ethics* 2013. Vol.39. P.722–728
149. Cavalli-Sforza L.L. *Genes, Peoples and Languages*. N.Y.: Penguin, 2001.228 p.
150. Cavalli-Sforza L.L., Mendozzi P., Piazza A. *The History and Geography of Human Genes*. Princeton: Princeton Univ.Press, 1994.342 p.
151. Cederroth C.R., Nef S. Soy, phytoestrogens and metabolism: A review // *Molecular and Cellular Endocrinology*. 2009. Vol. 304. P. 30–42.
152. Chagnon, N. Life histories, blood revenge, and wadare in a tribal population. *Science*. 1988. Vol. 239, No 4845. P.985-992.
153. Chagnon, N. Manipulating Kinship Rules: A Form of Male Yanomamo Reproductive Competition // *Adaptation and Human Behavior An Anthropological Perspective* / Ed.L.Conk,N. Chagnon, W. Irons. N.Y.: 2000. P.115-132.
154. Cheshko V. T. Stable adaptive strategy of Homo sapiens and evolutionary risk of high tech. transdisciplinary essay / V. T. Cheshko, V. I. Glazko, G. Yu Kosovsky, A. S. Peredyadenko; Ed. by V. T. Cheshko.- M., 2015.- 252 p
155. Cheshko V. T., Kosova Yu.V. The semantics of transdisciplinary concepts of socio-natural co-evolution: a constructive utopia, social verification and evolutionary risk // *Strategia supravie persp. Bioet., filos,i și med.*2015. Vol. 21. P.112-116.
156. Cheshko V.T., Ivanitskaya L. V., Kosova Y. V. Configuration of Stable Evolutionary Strategy of Homo Sapiens and Evolutionary Risks of Technological Civilization (the Conceptual Model Essay) // *Biogeosyst. Tech.*, 2014, Vol.1, № 1. P. 58-69.
157. Cheshko V.T., Ivanitskaya L. V., Kosova Y. V. Evolutionary Semantics of Anthropogenesis and Bioethics of Nbic-Technologies // *Biogeosystem Technique*, 2015, Vol.(5), Is. 3, pp. 256-266
158. Chiao Joan Y., Blizinsky Katherine D. Culture–gene coevolution of individualism–collectivism and the serotonin transporter gene // *Proc. Royal. Soc.*2010. Ser.B/ Vol. 277. P529-537.
159. Christiansen, M. H., Chater, N. Language as shaped by the brain // *Behav. Brain Sci*. 2008. Vol.31. P. 489–558.
160. Chuan-Chao Wang, Hui Li. Inferring human history in East Asia from Y - chromosomes // *Investigative Genetics* 2013.Vol. 4, No 11. P. 1-10j/
<http://www.investigativegenetics.com/content/4/1/11>.

161. Chudek M., Henrich J. Culture–gene coevolution, normpsychology and the emergence of human prosociality // *Trends in Cognitive Sciences*. 2011. Vol. 15, No. 5. P. 218-226.
162. Coeckelbergh M. *Human Being and Risk. Enhancement, Technology, and the Evaluation of Vulnerability Transformations*. Dordrecht; N. Y.: Springer, 2013, 218 p.
163. Coeckelbergh M. *Human Being and Risk. Enhancement, Technology, and the Evaluation of Vulnerability Transformations*. Dordrecht; N. Y.: Springer, 2013, 218 p.
164. Coeckelbergh M. *Environmental skill: Motivation, knowledge, and the possibility of a non-romantic environmental ethics*. – N.Y.; L.: Routledge, 2015. – 228 p.
165. Cohort of birth modifies the association between FTO genotype and BMI // J.N. Rosenquista, S.F. Lehrerb, A.J. O'Malleyd et al. // www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.141189311
166. Cole S. W. Social Regulation of Human Gene Expression // *Current Directions in Psychological Science*. 2009. Vol. 18, No 3. P. 132-137.
167. *Common Knowledge: The Challenge of Transdisciplinarity* // M. Cockell, Jerome Billotte, F.Darbella. Loussane: EPFL Press, 2011, 241 p.
168. Connor M., Siegrist M. The stability of risk and benefit perceptions: a longitudinal study assessing the perception of biotechnology // *Journal of Risk Research*. – 2016. – Vol. 19. – No. 4. – P. 461-475.
169. Conway B. R., Livingstone M. S. Perspectives on science and art / B. R. Conway, M. S. Livingstone // *Current opinion in neurobiology*. – 2007. – Vol. 17. – No 4. – P. 476–482
170. Cousins S.D. A semiotic approach to mind and culture // *Culture & Psychology*/. 2012. Vol.18, No 2/ P. 149–166.
171. Cousins S.D. The semiotic coevolution of mind and culture // *Culture & Psychology*. 2014. Vol. 20, No 2. P. 160–191.
172. Crespi B. J. Oxytocin, testosterone, and human social cognition // *Biol. Rev.* 2015. doi: 10.1111/brv.1217
173. Crespi B. J. The emergence of human-evolutionary medical genomics // *Evolutionary Applications*. 2010. Vol. 4. P. 292–314.
174. Crespi B. J. The origins and evolution of genetic disease risk in modern humans // *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 2010. Vol. 1206. P.80–109.
175. Crutzen P. J. Geology of mankind // *Nature*. 2002. Vol.415. P. 23
Crutzen P. J. Geology of mankind // *Nature*. 2002. Vol.415. P. 23.
176. Csibra, G. , Gergely, G. Natural pedagogy as evolutionary adaptation *Phil. Trans. Royal. Soc.* 2011. Ser. B 366. P. 1149–1157.

177. Cultural transmission and the evolution of human behaviour: a general approach based on the Price equation / C. El Mouden, J. B. Andre, O. Morin, D. Nettle // *J. Evol. Biol.* 2014. Vol. 27, No 2. P. 231–241.
178. Culture and Systems of Thought: Holistic Versus Analytic Cognition / R.E. Nisbett, K. Peng, Incheol Choi, Ara Norenzayan // *Psychological Review*. 2001, Vol. 108, No. 2. P. 291-310
179. Culture, distress, and oxytocin receptor polymorphism (OXTR) interact to emotional support seeking / H. S. Kima, D. K. Sherman, J. Y. Sasaki et al. // *Proc. Nat. Acad. Sci.* 2010. Vol. 107, No. 36. P. 1571–1572.
180. D’Errico Fr, Stringer Ch. B. Evolution, revolution or saltation scenario for the emergence of modern cultures? // *Trans. R. Soc.* 2011. Ser. B. Vol. 366, No. 1567. P. 1060-1069.
181. Danchin E., Pujol B., Wagner R.H. The Double Pedigree: A Method for Studying Culturally and Genetically Inherited Behavior in Tandem. *PLoS ONE*. 2013. Vol. 8, No 5. Publ. e61254. doi:10.1371/journal.pone.0061254.
182. Dawkins R. *The extended phenotype: the long reach of the gene.* – Oxford: Univ. press, 1999. 313 p.
183. DDT: fifty years since Silent Spring / H. Bouwman, R. Bornman, H. van den Berg, H. Kylin // *EEA Report*. 2013. No 1. P. 272- 291.
184. Dediu D. Genes: Interactions with Language on Three Levels? Inter-Individual Variation, Historical Correlations and Genetic Biasing // *The Language Phenomenon* / Eds. P.-M. Binder and K. Smith. Springer-Ver: Berlin; Heidelberg, 2013. P. 129-161.
185. Dediu D., Levinson S.C. On the antiquity of language: the reinterpretation of Neandertal linguistic capacities and its consequences // *Frontiers in Psychology*. 2013. Vol. 4, Article 397. P. 1-17.
186. Dennett D. C. *From Bacteria to Bach and Back: The Evolution of Minds.* – N.Y.: Norton, 2017. 380 p/
187. Derex M., Godelle B., Raymond M. How does competition affect the transmission of information? // *Evolution & Human Behavior*. 2014. Vol. 35 No 2. P. 89-95.
188. Diet and Our Genetic Legacy in the Recent Anthropocene: A Darwinian Perspective to Nutritional Health / M.D. Lucock, C.E. Martin, Z. R. Yates, M. Veysey // *Journ. of Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2014. Vol 19, No 1. P. 68-83.
189. Dixson A. F. *Primate Sexuality Comparative Studies of the Prosimians, Monkeys, Apes, and Humans*, 2nd ed. Oxford: University Press, 2012. 808 p
190. Dixson A. F. *Sexual selection and the origins of human mating systems.* – Oxford University Press, 2009. 216 p.

191. Dobzhansky T. *The Biological Basis of Human Freedom*. N.Y.: Columbia University Press, 1956. 139 p
192. Dong X., Milholland B., Vijg J. Evidence for a limit to human lifespan // *Nature*. – 2016. – Vol. 538. – No 7624. – P. 257-259.
193. Dor D. Language as a communication technology: a proposal for a new general linguistic theory. 2011, <http://people.socsci.tau.ac.il/mu/danield/?les/2010/11/abstract-for-site3.pdf>.
194. Douglas Th. Moral bioenhancement, freedom and reasoning // *J. Med. Ethics*. 2014. Vol. 40. P. 359-360.
195. Dudley R. *The drunken monkey: why we drink and abuse alcohol* / R. Dudley. Berkeley; Los Angeles; L.: University of California Press, 2014. 179 p.
196. EFSA. Final review of the Seralini et al. (2012a) publication on a 2-year rodent feeding study with glyphosate formulations and GM maize NK603 as published online on 19 September 2012 in Food and Chemical Toxicology. European Food Safety Authority // *EFSA Journal*. 2012. No 10 (11). Publ.2986. p.1-9.
197. Einsele A. The Gap between Science and Perception: The Case of Plant Biotechnology in Europe // *Adv Biochem Engin/Biotechnol*. 2007. Vol. 107. P. 1–11.
198. Engdahl F.W. *Cancer of Corruption, Seeds of Destruction: The Monsanto GMO Whitewash*/ <http://www.globalresearch.ca/stench-of-eu-corruption-in-monsanto-gmo-whitewash/5316294>.
199. Engelhardt, H. T. *Global Bioethics: The Collapse of Consensus* Salem, MA: M & M Scrivener Press, 2006. 396 p
200. Evaluating environmental risks of genetically modified crops: ecological harm criteria for regulatory decision-making / O. Sanvido, Jo. Romeis, A. Gathmann et al. // *Environmental Science and policy*. 2012. Vol.15. P. 82–91.
201. Evolutionary Trajectories of Primate Genes Involved in HIV Pathogenesis / M. Ortiz, N. Guex, E. Patin et al. // *Mol. Biol. Evol*. 2009. Vol. 26, No 12. P. 2865-2875.
202. Fisher R.A. *The genetical theory of natural selection*. – Oxford: Clarendon Press, 1930. P. 22.
203. Flaus J. M. *Risk analysis: socio-technical and industrial systems*. – John Wiley & Sons, 2013. 400 p.
204. Fleury-Bahi G., Pol E., Navarro O. (ed.). *Handbook of Environmental Psychology and Quality of Life Research*. – N.Y.; L.; Berlin et al.: Springer, 2016. – 574 p.
205. Flynn J. R. *What is intelligence?: Beyond the Flynn effect*. – Cambridge: University Press, 2007. 230 p.

206. Foley R., Gamble C. The ecology of social transitions in human evolution // *Trans. Royal. Soc.* 2009. Ser.B. Vol. 364. P., 3267-3327.
207. Fogarty L., Creanza N., Feldman M. W. Cultural evolutionary perspectives on creativity and human innovation // *Trends in ecology & evolution*. – 2015. – Vol. 30. – No 12. – P. 736-754.
208. Friedkin N. E. et al. Network science on belief system dynamics under logic constraints / Friedkin, N. E., Proskurnikov, A. V., Tempo, R., Parsegov, S. E. // *Science*. – 2016. – Т. 354. – №. 6310. – С. 321-326.
209. Friendships Moderate an Association between a Dopamine Gene Variant and Political Ideology / J. E. Settle, C. T. Dawes, N. A. Christakis, J.H. Fowler // *The Journal of Politics*, 2010; Vol. 72 No 4, P. 1189-1198.
210. Fuentes A. The extended evolutionary synthesis, ethnography, and the human niche: Toward an integrated anthropology // *Current Anthropology*. – 2016. – Vol. 57. – No S13. – p. S13-S26.
211. Gardoni P., Murphy C., Rowell A. Risk Analysis of Natural Hazards: Interdisciplinary Challenges and Integrated Solutions // *Risk Analysis of Natural Hazards*. – N.Y.; Dordrecht; L.: Springer International Publishing, 2016, 311 p.
212. Gavrilets S. Collective action and the collaborative brain. // *Journ. Royal. Soc.Interface*. 2015. Vol. 12, No 102. [Электр.ресурс – Режимдоступа]: <http://dx.doi.org/10.1098/rsif.2014.1067>.
213. . Geist V. The evolutionary environment is that which maximizes the diagnostic features of a species. N.Y.: Springer, 495 p.
214. . Geist V. The evolutionary environment is that which maximizes the diagnostic features of a species. N.Y.: Springer, 495 p.
215. Gene Coexpression Networks in Human Brain Identify Epigenetic Modifications in Alcohol Dependence / Ponomarev I., Shi Wang, Lingling Zhang, Adron Harris, R. Dayne Mayfield // *J. Neurosci*. 2012. Vol.32, No 5. P.1884 –1897.
216. Genetic variation in preferences for giving and risk taking / D. Cesarini, C. T. Dawes, M. Johannesson et al. // *The Quarterly Journal of Economics*, 2009. Vol. 124 (2). P. 809-842.
217. Genome flux and stasis in a five millennium transect of European prehistory / C. Gamba, E.R. Jones, M.D. Teasdale et al. // *Nature Communications*. 2014. Vol.5. Publ.5257/ DOI: 10.1038/ncomms6257 | www.nature.com/naturecommunications.
218. Gigerenzer G. Simply rational: Decision making in the real world. – Oxford: University Press, USA, 2015. 312p.
219. Gilles R.J., Verduzco D., Gatenby R.A., Evolutionary dynamics of carcinogenesis and why targeted therapy does not work // *Nature Reviews Cancer*. 2012. Vol.12. P. 487-493.

220. Giuliani C. et al. The epigenetic side of human adaptation: hypotheses, evidences and theories // *Annals of human biology*. – 2015. – Vol. 42. – No 1. – P. 1-9.
221. GM soybeans—revisiting a controversial format // *Nature Biotechnology*. 2007. Vol 25, No 12 P. 1351-1355.
222. Greitemeyer T., Kastenmüller A., Fischer P. Romantic motives and risk-taking: an evolutionary approach // *Journ. Risk Res.* 2013. Vol.16, No 1. P.19-38.
223. Grinde B. *The biology of happiness*. – Springer Science & Business Media, 2012. 112 p.
224. Hall K.T., Loscalzo J., Kaptchuk T.J. Genetics and the placebo effect: the placebome // *Trends in Molecular Medicine*. 2015. P. 1–10 <http://dx.doi.org/10.1016/j.molmed.2015.02.009>
225. *Handbook of Research on Technoself: Identity in a Technological Society* / Ed. Lippinchini R., Hershey: IGI Global. 2013. 741 p.
226. Hannerz U. *Writing Future Worlds: An Anthropologist Explores Future Scenarios*. N.Y.: Palgrave Macmillan, 2016. xi+ 295 p.
227. Hansson S.O.; Zalta E. N. Risk // *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. 2014 <https://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/risk>
228. Harris J. *Enhancing evolution: The ethical case for making better people*. Princeton: Princeton University Press. 2007. 266 p.
229. Haslam N., Loughnan S. Dehumanization and Infrhumanization // *Ann. Rev. Psychol.* 2014. Vol. 65. Publ.5.P. 1–25.
230. Hein A. Identification and Bridging of Semantic Gaps in the Context of Multi-Domain Engineering // *Forum on Philosophy, Engineering & Technology*. – 2010. – P.58-57.
231. Helbing D. Globally networked risks and how to respond // *Nature*. 2013. Vol. 497. P. 51-59.
232. Henrich J. Rice, Psychology, and Innovation // *Science*. 2014. Vol. 344, No 6184. P.593-594.
233. Henrich J., Heine S.J., Ara Norenzayan. The weirdest people in the world? // *Behav. Brain Sci.* 2010. Vol. 33, P. 61–135.
234. Henrich J. Demography and cultural evolution: why adaptive cultural processes produced maladaptive losses in Tasmania // *Am. Antiquity*. 2004. Vol. 69, No 2. P.197–218.
235. Herlihy D. *The Black Death and the Transformation of the West* – Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1997. – 117 p.
236. Herrnstein R. J., Murray C. *Bell curve: Intelligence and class structure in American life*. – N.Y.; L.; Toronto; Sidney:Free Press, 2010. 845 p.
237. Heyes C. Grist and mills: on the cultural origins of cultural learning // *Phil. Trans. Roy. Soc.* 2012. Ser . Vol. 367. P.2181–2191.

238. Heywood J.S. An exact form of the breeder's equation for the evolution of a quantitative trait under natural selection. *Evolution*. 2005. Vol. 59, No 11. P. 2287–2298.
239. Hodgson G. M., Knudsen Th. *Darwin's Conjecture. The Search for General Principles of Social and Economic Evolution*. Chicago, London: The University of Chicago Press, 2010. P. 290.
240. *Homo Novus– A Human Without Illusions* / Ed. Ulrich J. Frey · Ch. Sturmer, K. Willfuhr/ Berlin: Springer, 2010. 292 p.
241. Huxley J. *New Bottles for New Wine*, L.: Chatto and Windus, 1957. P. 13-17.
242. *If I Could Just Stop Loving You: Anti-Love Biotechnology and the Ethics of a Chemical Breakup* / B. D. Earp, O. A. Wudarczyk, A. Sandberg, J. Savulescu // *The American Journal of Bioethics*, 2013. Vol.13 No 11. P. 3–17.
243. *Interdisciplinarity in biotechnology, genomics and nanotechnology // Science and Public Policy*. 2012. [Электр.ресурс – Режимдоступа]: <http://spp.oxfordjournals.org.sci-hub.org/content/40/1/97>
doi:10.1093/scipol/scs070.
244. Jablonka E., Ginsburg E., Dor D. The co-evolution of language and emotions // *Trans. Royal. Soc. Ser.B*. Vol. 367, No. 1599. P. 2152-2159.
245. Jablonka E., Lamb M. Soft inheritance: challenging the modern synthesis // *Genet. Mol. Biol.* 2008. Vol. 31, No.2. P. 389-395.
246. Jablonka E., Lamb M.J. *Evolution in Four Dimension*. Cambridge (Mass): MIT, 2005. – 262 p.
247. Jantsch E. *The Selforganizing Universe: Scientific and Human Implicatory of Emerging Paradigm of Evolution*. – Oxford, 1980.
248. Jasanoff S., Kim S. H. (ed.). *Dreamscapes of modernity: Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. – Chicago: University of Chicago Press, 2015. 363 p.
249. Johnaton A.S. Rat reality show blurs quality control // *Nature*. 2013. Vol. 493. P. 304.
250. Johnson D.D.P., Fowler J.H. The evolution of overconfidence // *Nature* 2011 Vol. 477, No 7364. P. 317–320.
251. Jonason P.K., Wee S., Li N.P. Thinking bigger and better about bad apples. *Evolutionary industrial organizational psychology and the Dark Triad. Industrial and Organizational Psychology*. 2014 Vol. 7. No 1. P.117-121.
252. Kaebnick G. E. *Human Nature without Theory // The Ideal of Nature*. JohnsHopkinsUniversity. 2012. P.50.
253. Kahneman D. *Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioural Economics // American Economic Review*. 2003. Vol. 93, No 5. P. 1449 - 1475.

254. Kaiser S. M., Malik H. S., Emerman M. Restriction of an Extinct Retrovirus by the Human TRIM5? Antiviral Protein // *Science*. 2007. Vol. 316, No 5832. P. 1756-1758.
255. Kapitza S.P. Global population blowup and after the demographic revolution and information society. Hamburg: Global Marshall Plan Initiative, 2006. 272 p.
256. Kelly J. *The Great Mortality: An Intimate History of the Black Death*. N.Y.: Harper Collins, 2006. 364 p.
257. Kidd D. C., Castano E. Reading Literary Fiction Improves Theory of Mind // *Science*. 2013. Vol. 342, No. 6156. P. 377-380.
258. Kline M.A., Boyd R. Population size predicts technological complexity in Oceania // *Proc. R. Soc. Ser. B*. 2010. Vol. 277, No 1693. 2559–2564.
259. Knobe, J. Intentional action in folk psychology: an experimental investigation. // *Philosophical psychology*, 2003. Vol. 16. P. 309–324.
260. Koch T. Enhancing Who? Enhancing What? Ethics, Bioethics, and Transhumanism // *J. Med. Philos.* 2010. Vol. 35, No 6. P. 685-699.
261. Kohlberg L. Stage and sequence: The cognitive-developmental approach to socialization. // *Handbook of Socialization Theory and Research*. Chicago: Ran McNally. 1969. P. 347–480.
262. Kolodny O., Creanza N., Feldman M. W. Evolution in leaps: The punctuated accumulation and loss of cultural innovations // *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. – 2015. – Vol. 112. – No. 49. – P. E6762-E6769.
263. Kon A. A. The role of empirical research in bioethics // *The American Journal of Bioethics*. – 2009. – Vol. 9. – No. 6-7. – P. 59-65
264. Kong A. et al. Selection against variants in the genome associated with educational attainment // *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. – 2017 DOI: 10.1073/pnas.1612113114.
265. Krippendorff K. *Content analysis: an introduction to its methodology* / I Klaus Krippendorff.- 2nd ed. L.: SAGE, 2004. 344 p.
266. Kuzawa C. W., Bragg J. M. Plasticity in Human Life History Strategy Implications for Contemporary Human Variation and the Evolution of Genus Homo // *Current Anthropology*. 2012. Vol. 53, Suppl. 6. P.S369-S382
267. Laland K. N., Brown G. R. *Sense and Nonsense. Evolutionary Perspectives on Human Behaviour*. Oxford; N.Y.: Oxford University Press, 2002. 369 p.
268. Laland K. N., O'Brien M. J. Niche Construction Theory and Archaeology // *J Archaeol Method Theory*. 2010. Vol. 17. P. 303–322.
269. Laland K. N., Odling Smee J., Myles S. How culture shaped the human genome: bringing genetics and the human sciences together // *Nature Review Genetics*. 2010. Vol. 11. P. 137-148.

270. Laland K., Matthews B., Feldman M. W. An introduction to niche construction theory // *Evolutionary Ecology*. – 2016. – Vol. 30. – No. 2. – P. 191-202.
271. Large-Scale Psychological Differences Within China Explained by Rice Versus Wheat Agriculture// T. Talhelm, X. Zhang, S. Oishi, C. Shimin, et al. // *Science*. 2014. Vol.344. P. 603-608.
272. Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation. Copenhagen: European Environment Agency, 2013. 746 p. (EEA Report. 2013. No 1)
273. Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000. Copenhagen: European Environment Agency, 2001. 210 p. (EEA Report. 2001. No 22).
274. Leca J.P., Vasey P.L. Phylogeny of Homosexual Behavior // T.K. Shackelford, V.A. Weekes-Shackelford (eds.), *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*, Springer International Publ. Switzerland 2016 DOI 10.1007/978-3-319-16999-6_47-1; See also: https://www.researchgate.net/profile/JeanBaptiste_Leca/publication/309537766_Homosexual_Behavior_Comparative_Evidence/links/581585ea08aeb720f684bb7f.pdf
275. Leier A. Emergence in simulated evolution // *Genet Program Evolvable Mach*. 2014. Vol.15. No 1. P. 79–81.
276. Lesecque Y., Keightley P.D., Eyre-Walke A. A Resolution of the Mutation Load Paradox in Humans // *Genetics*. 2012. Vol. 191. P. 1321–1330.
277. Lewens T. *The biological foundations of bioethics*. – OUP Oxford, 2015. 222 p.
278. Lewis H. M., Laland, K. N. Transmission delity is the key to the build-up of cumulative culture // *Phil. Trans. Roy. Soc.* 2012. Ser. B. Vol. 367. P. 2171–2180.
279. Leydesdorff, L., Franse, S. The Communication of Meaning in Social Systems // *Systems Research and Behavioral Science*. 2009. 26, No 1. P. 109-117.
280. Lieberman D. *The story of the human body: evolution, health, and disease*. N.Y.: Pantheon.2013. 480 p
281. Life Tables For 191 Countries: Data, Methods And Results / A. D Lopez, J. Salomon O. Ahmad, C. J.L. M. D.Mafat, World Health Organization // *GPE Discussion Paper Series:2001. No.9.254 p.* <http://www.who.int/healthinfo/paper09.pdf>
282. Lindeberg S. *Food and Western Disease: Health and nutrition from an evolutionary perspective*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2010. 370 p.

283. Livingstone M. S. Is it warm? Is it real? Or just low spatial frequency? / M. S. Livingstone // *Science*. – 2000. – Vol. 290. – No. 5495. – pp. 1299–1299
284. Livingstone M. S. Vision and art (updated and expanded edition) / M. S. Livingstone. – N. Y. : Abrams, 2014. – 240 p.
285. Lloyd S. Programming the universe: a quantum computer scientist takes on the cosmos. – Vintage Books, 2006. 256 p.
286. Lock R. Developing a methodology to support the evolution of System of Systems using risk analysis // *System Eng.*, 2012. Vol.15, No 1. P. 62-73.
287. Long-term toxicology study on pigs fed a combined genetically modified (GM) soy and GM maize diet / J. A. Carman, H. R. Vlieger, L. J. Ver Steeg et al. // *Journal of Organic Systems*. 2013. Vol.8, No1. P. 38-54.
288. Luhmann N. Communication and social order: risk: a sociological theory. N.Y: Walter De Gruyter Inc, 1991. 236 p.
289. Maier D. S. What's So Good about Biodiversity? A Call for Better Reasoning about Nature's Value N.Y.: Springer, 2012. 568 p.
290. Marni M. Nongenetic selection and nongenetic inheritance // *Brit. J. Philos. Sci.* 2004. Vol. 55. P. 35–71; Danchin E. Avatars of information towards an inclusive evolutionary synthesis // *Trends in Ecology and Evolution*. 2013. Vol. 28, No. 6. P. 351-358.
291. Man Is by Nature a Political Animal. Evolution, Biology, and Politics // P. K. Hatemi, R. McDermott. Chicago: Univ.Press, 2011. 318 p.
292. Many human accelerated regions are developmental enhancers / J. A. Capra, G. D. Erwin, G. McKinsey, J. L. R. Rubenstein, K. S. Pollard // *Phil. Trans. R. Soc. Ser.B*, 2013. vol. 368, No. 1632. doi:10.1098/rstb.2013.0025
293. Maran T., Kleisner K. Towards an Evolutionary Biosemiotics: Semiotic Selection and Semiotic Co-option // *Biosemiotics*. 2010, Vol.3, No 2. P 189-200
294. Martin A., Santos L. R. What cognitive representations support primate theory of mind? // *Trends in cognitive sciences*. – 2016. – Vol. 20. – No 5. – P. 375-382.
295. McDermott R., Hatemi P.K. Political Ecology: On the Mutual Formation of Biology and Culture // *Advances in Political Psychology*. 2014. Vol. 35, Suppl. 1. P. 111-127.
296. McKay R.T., Dennett D.C. The evolution of misbelief // *Behav. Brain Sci.* 2009. Vol. 32. P. 493–561.
297. Mead W.R. Born of a WHAT??? / *The American Interest*. Yule Blog // <http://www.the-american-interest.com/2016/12/27/born-of-a-what-5/>
298. Mellars P. Why did modern human populations disperse from Africa ca 60,000 years ago? A new model // *Proc. Natl Acad. Sci. USA*. 2006. Vol.103, No 25. P.9381–9386.

299. Mesoudi A. *Cultural Evolution: How Darwinian Theory Can Explain Human Culture and Synthesize the Social Sciences*. Chicago, L.: University of Chicago Press, 2011. 264 p.
300. Milbrath C. Socio-cultural selection and the sculpting of the human genome: Cultures' directional forces on evolution and development, *New Ideas in Psychology*. 2013. Vol.31, No 3. P. 390-406.
301. *Mind the Gap Tracing the Origins of Human Universals* / Ed. P.M. Kappeler, J.B. Silk. Heidelberg; Dordrecht; L.; N.Y.: Springer, 2009. 502 p.
302. Nabhan G. P. *Food, genes, and culture: eating right for your origins*. – Wash.; L.: Island Press, 2013. 248 p.
303. Natural selection and veridical perceptions / J. T. Mark, B. B. Marion, D. D. Hoffman // *Journal of Theoretical Biology*. – 2010. – T. 266. – No. 4. – pp. 504–515.
304. Neural Correlates of Post-Conventional Moral Reasoning: A Voxel-Based Morphometry Study / K. Prehn, M.Korczykowski, H.Rao, Zhuo Fang, J.A. Detre, D.C. Robertson // *PLoS One*. 2015. Vol. 3, No 10(6). Publ.e0122914. doi: 10.1371/journal.pone.0122914. eCollection 2015
305. Norenzayan A. *Big Gods: How Religion Transformed Cooperation and Conflict*. Princeton: Princeton University Press, 2013. 226 p.
306. Norenzayan A. Explaining Human Behavioral Diversity // *Science* 2011. Vol 332. P.1041-1042.
307. O'Brien M. J., Bentley R. A. Stimulated Variation and Cascades: Two Processes in the Evolution of Complex Technological Systems // *J Archaeol Method Theory*. 2011. Vol. 18. P. 309–335.
308. O'Brien M. J., Laland K. N. Genes, Culture, and Agriculture: An Example of Human Niche Construction // *Current Anthropology*. 2012. Vol. 53, No. 4. P. 434-470.
309. Odling-Smee J. Niche construction in evolution, ecosystems and developmental biology // *Mapping the future of biology*. Dordrecht: Springer, 2009. P. 69-91.
310. Odling-Smee J., Laland K., Feldman M. *Niche construction: the neglected process in evolution*. Princeton, Princeton Univ. Press. 2003. 472 p.
311. Odum, H. T. *Environment, Power, and Society for the Twenty-First Century: The Hierarchy of Energy*. New York: Columbia University Press. 2007. P.418.
312. Olshansky S. J. Ageing: Measuring our narrow strip of life // *Nature*. – 2016. – Vol. 538. – No 7624. – P. 175-176.
313. On evolutionary explanations of cognitive biases / J.A.R. Marshall, P. C. Trimmer, A. I. Houston, J. M. McNamara // *Trends in Ecology and Evolution*. 2013. Vol. 28, No. 8. P. 469-473.

314. Out-of-Africa migration and Neolithic coexpansion of Mycobacterium tuberculosis with modern humans / I.Comas, M.Coscolla, Tao Luo et al. //Nature genetics. – 2013. – Vol. 45. – No. 10. – P. 1176-1182.
315. Pagano U. Love, war and cultures: an institutional approach to human evolution // J Bioecon. 2013. Vol. 15. P.41–66.
316. Pagel M. Wired for culture: Origins of the Human Social Mind. N.Y.; L.: Norton, 2013. 416 p.
317. Peretz, I. The nature of music from a biological perspective // Cognition. 2006. Vol.100. p. 1–32.
318. Perlovsky L. A challenge to human evolution-cognitive dissonance // Front Psychol. 2013. Vol. 4. Article 179. P. 1-3.
319. Persson I., Savulescu J. Getting moral enhancement right: the desirability of moral bioenhancement. Bioethics 2013. Vol. 27, No 3. P. 124-131.
320. Persson I., Savulescu J. Moral Transhumanism // Journal of Medicine and Philosophy. 2010. Vol. 35, No 6. P. 656–669.
321. Persson I., Savulescu J. Unfit for the Future. Oxford: University Press, 2012, 143 p.
322. Pfundmair M. et al. Your word is my command: Oxytocin facilitates the understanding of appeal in verbal communication / M. Pfundmair, F. Lamprecht, F. M. von Wedemeyer , D.Frey // Psychoneuroendocrinology. – 2016. – Vol. 73. – P. 63-66.
323. Pinker S. The Better Angels of Our Nature. Why Violence Had Declined. N.Y.: Penguin. 1026 p.
324. Population genomics of Bronze Age Eurasia/ M.E. Allentoft, M.Sikora, K.-G.n Sjougren et al. // Nature. 2014. Vol 522. P.167-171.
325. Potter Van R. Global Bioethics. Building on the Leopold Legacy, East L:HasIng: Michigan State University Press, 1988. 204 p.
326. Powell A., Shennan S., Thomas, M. Late Pleistocene demography and appearance of modern human behavior // Science. 2009. Vol. 324, No 5932. P. 1298–1301.
327. Price D. Networks of scientific papers // Science. 1965.– Vol. 149, No 3683. – P. 510–515.
328. Proske D. Catalogue of risks: natural, technical, social and health risks. – N.Y.; L.: Springer Science & Business Media, 2008. 509 p.
329. Public perceptions of agri-food applications of genetic modification. A systematic review and meta-analysis // L.J. Frewera, I. A. van der Lansb, A.R.H. Fischerb et al. Trends in Food Science & Technology 2013. No 30.142-152.

330. Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature / Cook J., Nuccitelli D., Green S.A, Richardson M. et al. // *Environmental Research Letters*. 2013. Vol. 8 (2). P.1-7.
331. Rand D. G., Greene J. D., Nowak M. A. Spontaneous giving and calculated greed // *Nature*. 2014. Vol. 489, No 7416. P. 427-430.
332. Rees T. *Plastic Reason: An Anthropology of Brain Science in Embryogenetic Terms*. – Oakland: Univ of California Press, 2016. 318 p.
333. Richerson P., Boyd R. *Not by genes alone: how culture transformed human evolution*. Chicago: University of Chicago Press, 2005. 342 P.
334. Richerson Peter J., Boyd R, Henrich J. Gene-culture coevolution in the age of genomics // *Proc. Nat.Acad.Sci*. 2010. Vol. 107. Suppl. 2. P. 8985–8992.
335. *Risk, Media and Stigma: Understanding Public Challenges to Modern Science and Technology* / Ed. P. Slovic, J. Flynn, H. Kunreuther // L.: Routledge, 2004. 416 p.
336. Risk, mobility or population size? Drivers of technological richness among contact-period western North American hunter-gatherers. / Collard M., Buchanan B., O'Brien M.J., Scholnick J. // *Phil. Trans. R. Soc. Ser. B*. 2013. Vol. 368, No 1630. doi:10.1098/rstb.2012.0412.
337. Rubin Ch.T. Reading Rachel Carson <http://www.thenewatlantis.com/publications/reading-rachel-carson>.
338. Runciman W. G. *The Theory of Cultural and Social Selection*. Cambridge: Cambridge University Press. 2009. P. 257.
339. Schinka J.A., Letsch E.A., Crawford F.C. DRD4 and Novelty Seeking: Results of Meta-Analyses // *Amer. Journ. of Med. Genet*. 2002 Vol. 114. P. 643–648.
340. Selective Sweep on a Deleterious Mutation in CPT1A in Arctic Populations / F.J. Clemente, A. Cardona, Ch.E. Inchley // *Amer. Journ. Hum. Genet*. 2014. 95. P.1–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajhg.2014.09.016>.
341. Sex differences in the structural connectome of the human brain / M.Ingalhalikar, A. Smith, D.Parker, T.D. Satterthwaite et al // *Proc. Nat. Acad. Sci.USA*, 2014. Vol. 111, No 2. P. 823–828.
342. Shalev I., Ebstein R. P. *Social Hormones and Human Behavior: What do We Know and Where do We Go From Here*. Frontiers Media SA, 2013. 96 p. http://www.frontiersin.org/books/Social_Hormones_and_Human_Behavior/437
343. Shamay-Tsoory S. G. *The Neural Bases for Empathy* // *The Neuroscientist*. 2011. Vol. 17, No 1. P. 18–24.
344. Shigeru Miyagawa, Berwick R.C., Kazuo Okano. The emergence of hierarchical structure I n human language // *Frontiers in Psychology*. 2013.Vol. 4. Article 71. P. 1-6.

345. Shilling C. *The Body and Social Theory* (and Edition) London: Sage, 2003. X + 238p.
346. Shinobu Kitayama, Park J., Cultural neuroscience of the self: understanding the social grounding of the brain // *Soc Cogn Affect Neurosci.*, 2010. Vol.5. No 2-3. P. 111-129.
347. Shipman P. The Animal Connection and Human Evolution // *Current Anthropology*. 2010. Vol. 51, No. 4. P. 519-538.
348. Sih A., Ferrari M.C.O., Harris D.J. Evolution and behavioural responses to human-induced rapid environmental change // *Evol. Applications*. 2011. Vol.4. P. 367-387.
349. Smith B.D. A Cultural Niche Construction Theory of Initial Domestication // *Biol Theory*. 2011. Vol. 6. P.260–271.
350. Smith D.L. Dehumanization, Essentialism, and Moral Psychology // *Philosophy Compass*. 2014. Vol. 9, No 11. P. 814–824. Doi.: 10.1111/phc3.12174.
351. Sparrow R. Better than Men? Sex and the therapy/enhancement distinction. *Kennedy Inst. Eth. Journ.* 2010. Vol. 20. P.115–144.
352. Sparrow R. Should human beings have sex? Sexual dimorphism and human enhancement // *The Amer. Journ. Bioethics*, 2010. Vol. 10. No 7. P. 3–12
353. Steinberg L. The influence of neuroscience on US Supreme Court decisions about adolescents' criminal culpability // *Nature Reviews Neuroscience*. 2013. Vol. 14. P. 513.
354. Stepke F. L.. Bioethics as hybrid epistemic culture: a comment to Agazzi // *Bioethics Update*. – 2016. – Vol. 2. – No. 1. – P. 8-13.
355. Sterelny K. *The Evolved Apprentice: How Evolution Made Humans Unique*. Cambridge (Mass.); L.: Bradford, 2012. 264 p.
356. Stern M. D. Patrimony and the Evolution of Risk-Taking // *PloS ONE*. 2010. Vol. 5, No 7, e11656. P. 1-7 DOI:10.1371/journal.pone.0011656.
357. Sweller J., Ayres P., Kalyuga S. *Cognitive Load Theory*. N.Y.; Dordrecht; Heidelberg; L.: Springer, 2011. 292 p.
358. Teasdale T. W., Owen D. R. A long-term rise and recent decline in intelligence test performance: The Flynn Effect in reverse // *Personality and Individual Differences*. – 2005. – Vol. 39. – No 4. – P. 837-843.
359. Terner B.S. *The Body and Society. Explorations in Social Theory*. 3rd ed. L.; Los Angeles et al.: SAGE, 2008. 286 p.
360. The evolution of error: error management, cognitive constraints, and adaptive decision-making biases / D.D.P. Johnson D. T. Blumstein J. H. Fowler M. G., Haselton // *Trends in Ecology and Evolution*. 2013. Vol. 28, No. 8. P. 474-481.

Добавлено примечание ([v1]):

361. The Anthropocene: a new epoch of geological time? / J. Zalasiewicz, M. Williams, A. Haywood, M. Ellis // *Phil. Trans. Royal. Soc. Ser. A*. 2011. Vol. 369, No 1938. P.835-841.
362. The association of DRD4 and novelty seeking is found in a nonhuman primate model / Bailey JN, Breidenthal SE, Jorgensen MJ, McCracken JT, Fairbanks LA // *Psychiatric Genetics*, 2007. Vol 17, No 1, P. 23-27.
363. The Evolution and Functional Impact of Human Deletion Variants Shared with Archaic Hominin Genomes / Yen-Lung Lin, P. Pavlidis, E. Karakoc, J. Ajay, O. Gokcumen // *Mol Biol Evol* 2015. doi:10.1093/molbev/msu405
364. The evolution of lactase persistence in Europe. A synthesis of archaeological and genetic evidence / M. Leonardi, P. Gerbault, M. G. T., J. Burger // *International Dairy Journal*. 2012. Vol. 22. P.88-97.
365. The genetic architecture of economic and political preferences / D.J. Benjamin, D. Cesarini, M. J. H. M. van der Loos et al. // *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*. 2012. Vol. 109. No. 21. P. 8026-8031.
366. The Genetic Legacy of the Mongols / T. Zerjal, Yali Xue, G. Bertorelle et al. // *Am. J. Hum. Genet.* 2003. Vol. 72, No 3. P.717–721.
367. The mystery of missing heritability: Genetic interactions create phantom heritability / O. Zuk, E. Hechter, S.R. Sunyaeva, E.S. Lander // *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*. 2012. Vol. 109, No 4. P.1193-198.;
368. The Precautionary Principle in the 20th Century. Late Lessons from Early Warnings. L.: European Environment Agency, 2002. 268 p.
369. The Role of Biotechnology in a Sustainable Food Supply. Cambridge; N.Y.: Cambridge Univ. Press, 2012. 258 p.
370. The role of culture gene coevolution in morality judgment: examining the interplay between tightness-looseness and allelic variation of the serotonin transporter gene / A.J. Mrazek, J.Y. Chiao, K.D. Blizinsky, J. Lun, M.J. Gelfand // *Culture and Brain*. 2013. Vol. 1, No 2-4. P. 100–117.
371. Thomas F., Daoust S.P., Raymond M. Can we understand modern humans without considering pathogens // *Evolutionary Applications*. 2012. Vol. 5, No 4. P. 368-379.
372. Thomson P. Evolutionary Epistemology and Scientific Realism // *Journal of Social and Evolutionary Systems* 1995 Vol. 18, No 2. P. 165-191.
373. Toffler A. *Future Shock*. N.Y.: Bantam, 1970. – 562 p.
374. Tooby, J., DeVore, I. The reconstruction of hominid behavioral evolution through strategic modelling // *The evolution of human behavior: primate models*. Ed. W. G. Kinzey, N.Y.: SUNY Press. 1987. P. 183–227. Цит. по: [Whiten A., Erdal D., 2012, p.2120].

375. Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology / ed. S. B. Gissis, E. Jablonka. Cambridge, (Mass.); L.: The MIT Press, 2011. 474 p.
376. Tren R., Bate R. Malaria and the DDT Story. L.: The Institute of Economic Affairs, 2001. 111 p.
377. Trimble M. Why Humans Like To Cry: Tragedy, Evolution, and the Brain. Oxford Univ. Press. 2012. 220p.
378. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Records of the General Conference 33rd session Paris, 21 October to 12 November 1997. Vol. 1. Resolutions. Paris. 1998. 132 p.
379. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Records of the General Conference 29rd session Paris, 3-21 October 2005. Vol. 1. Resolutions. Paris. 2005. 226 p.
380. Valles S. A. Bioethics and the Framing of Climate Change's Health Risks // Bioethics. – 2015. – Vol. 29. – No 5. – P 334-341.
381. Valuing myself over others: The Dark Triad traits and moral and social values / P. K. Jonason, G.L. Strosser, Ch.H. Kroll, J.J. Duineveld, Sh.A. Baruffi // Personality and Individual Differences. 2015. Vol. 81. P.102–106.
382. VERDI. Valuating environmental impacts of genetically modified crops – ecological and ethical criteria for regulatory decision-making / Olivier Sanvido, Andreas Bachmann, J. Romeis, Klaus Peter Rippe, Franz Bigler Zurich: VDF, 2013. 192 p.
383. Von Foerster H., Mora P. M., Lawrence L.W. Doomsday: Friday, 13 November, A.D. 2026 // Science 1960. Vol. 132, No. 3436. P. 1291-1295
384. Waal de F. B. M. Apes know what others believe // Science. – 2016. – Vol. 354. – No. 6308. – P. 39-40.
385. Waal F. B. M. De. The Bonobo and the Atheist: In Search of Humanism Among the Primates. N.Y; L.: Norton, 2013. 308 p.
386. Waal F. B. M. De. The Antiquity of Empathy // Science. 2012. Vol. 336, No. 6083. P. 874-876.
387. War, space, and the evolution of Old World complex societies / P. Turchin, Th.. E. Currieb, E. A. L. Turnerc, S. Gavriletsd // Proc. Nat. Acad. Sci. 2013. Vol. 110, No. 41. P. 16384-16389.
388. Wells J.C.K. Ecological Volatility and Human Evolution: A Novel Perspective on Life History and Reproductive Strategy // Evolutionary Anthropology. 2012. Vol. 21. P.277–288.
389. Wheeler J. A. The universe as home for man. Discussion // The nature of scientific discovery. – Wash., 1975. – P. 576.
390. Whiten A., Erdal D. The human socio-cognitive niche and its evolutionary origins // Phil. Trans. Roy. Soc. 2012. Ser. B. Vol. 367. P. 2119-2129.

391. Wilkinson I., Kleinman A. A passion for society: how we think about human suffering. – Oookland: Univ of California Press, 2016. – 296 p.
392. Wilson D.S. Darwin's Cathedral Evolution, Religion, and the Nature of Society Chicago: The University of Chicago Press, 2002. 280 p.
393. Wilson D.S., Wilson E. O. Rethinking the Theoretical Foundation of Sociobiology // *The Quarterly Review of Biology*. 2007. Vol. 82, No. 4.P. 327-348.
394. Wilson D. S. Quality of Life from an Evolutionary Perspective // *Applied Research in Quality of Life*. – 2016. – Vol. 11. – No 2. – P. 331-342.
395. Wilson E. O. Sociobiology: the new synthesis. Cambridge, Mass: Belknap. – 1975. 697 p.
396. Wilson S.G., Haslam N. Humanness beliefs about behavior: An index and comparative human-nonhuman behavior judgments // *Behav.Res. Meth.* 2013, Vol. 45, No 2. P. 372-382.
397. Winkler E. Moral philosophy and bioethics: contextualism versus the paradigm theory // W. L. Sumner, J. Boyle (eds.), *Philosophical Perspectives on Bioethics*. Toronto: University of Toronto Press, 1996. p. 50-78
398. Wohlrab S.,Stahl J., Kppeler P.M. Modifying the body: Motivations for getting tattooed and pierced // *Body Image*. 2007. Vol. 4. 87–95.
399. Wolfe N. D., Dunavan C.P., Diamond J. Origins of major human infectious diseases // *Nature*. 2007. Vol. 477. P. 279-283. Wrangham R. Catching fire: How cooking made us human.
400. Wrangham R. Catching fire: How cooking made us human. – N.Y.: Basic Books, 2009. 320 p.
401. Young J. L. The Baldwin Effect and the persistent problem of Preformation versus Epigenesis // *New Ideas in Psychology*. 2013. Vol. 31. No 3. P.355–362.
402. Zentner M., Mitura K. Stepping Out of the Caveman's Shadow: Nations' Gender Gap Predicts Degree of Sex Differentiation in Mate Preferences // *Psychological Science*. 2012. Vol. 23, No 10. P. 1176 –1185.
403. Ziman J. Real Science. What it is, and what it means. Cambridge, UK: University Press, 2004. – P. 84.
404. Zizek S. Living in the and of times. L.: Verso, 2010. 416 p.
405. Zubrin R. The Truth About DDT and Silent Spring <http://www.thenewatlantis.com/publications/the-truth-about-ddt-and-silent-spring>.