

УДК 572.11.4:504.03(8)

В. Ф. Чешко, д-р филос. наук, канд. биол. наук, проф.,

Л. В. Иваницкая¹, канд. тех. наук,

В. И. Глазко¹, д-р с.-х. наук, проф.

ЭВОЛЮЦИОННЫЙ РИСК HIGH HUME ТЕХНОЛОГИЙ.

Статья вторая. ГЕНЕЗИС И МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭВОЛЮЦИОННОГО РИСКА

Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина, Харьков, Украина,

¹ Российская академия естественных наук, Москва, Российская Федерация

УДК 572.11.4:504.03(8)

В. Ф. Чешко, Л. В. Иваницкая¹, В. И. Глазко¹

ЭВОЛЮЦИОННЫЙ РИСК HIGH HUME ТЕХНОЛОГИЙ.

Статья вторая. ГЕНЕЗИС И МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭВОЛЮЦИОННОГО РИСКА

Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина, Украина,

¹ Российская академия естественных наук, Москва, Российская Федерация

Источником эволюционного риска стабильной адаптивной стратегии *Homo sapiens* служит дисбаланс: 1) внутригеномной коэволюции (внутригеномных конфликтов); 2) генно-культурной коэволюции; 3) внутрикультурной коэволюции между элементами культуры; 4) техно-гуманитарного баланса; 5) межтехнологических конфликтов (технологических ловушек). Каждый из компонентов эволюционного риска, взятый по отдельности, по крайней мере, феноменологически представляется обратимым, однако в своей совокупности все они ведут *in potentio* к необратимым разрушениям биосоциальной и культурной самоидентичности *Homo sapiens*. В эпоху, когда собственно эволюция становится предметом рационалистического управления и/или манипулирования, величина 4-й и 5-й составляющих эволюционного риска достигает экзистенциального уровня значимости.

Ключевые слова: управляемая эволюция, генно-культурная коэволюция, техно-гуманитарный баланс, эволюционный риск, стабильная эволюционная стратегия, High Hume технологии.

UDC 572.11.4:504.03(8)

V. F. Cheshko, L. V. Ivanitskaya¹, V. I. Glazko¹

EVOLUTIONARY RISK OF HIGH HUME TECHNOLOGIES.

Article 2. THE GENESIS AND MECHANISMS OF EVOLUTIONARY RISK

V. N. Karazin Kharkov National University, Kharkov, Ukraine,

¹ Russian Academy of Natural Sciences, Moscow, Russian Federation

Sources of evolutionary risk for stable strategy of adaptive *Homo sapiens* are an imbalance of: (1) the intra-genomic co-evolution (intragenomic conflicts); (2) the gene-cultural co-evolution; (3) inter-cultural co-evolution; (4) techno-humanitarian balance; (5) inter-technological conflicts (technological traps). At least phenomenologically the components of the evolutionary risk are reversible, but in the aggregate they are in potentio irreversible destructive ones for biosocial, and cultural self-identity of *Homo sapiens*. When the actual evolution is the subject of a rationalist control and/or manipulation, the magnitude of the 4th and 5th components of the evolutionary risk reaches a level of existential significance.

Key words: controlled evolution, gene-cultural co-evolution, techno-humanitarian balance, evolutionary risk, stable evolutionary strategy, High Hume technologies.

Если подвести итоги исследования стабильной адаптивной стратегии человека (САС_Н), принятого в первой части настоящей публикации, можно сделать достаточно тревожный вывод. В результате функционирования «тройной спирали» САС_Н в конфигурации, соответствующей IV фазе ее эволюции, всего за 350–400 лет существования 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

связки заменяются системой, где статус технологических инноваций однозначно определяет статус генома и культуры носителя разумной жизни.

После неолитической революции последующие эволюционные кризисы САС_Н связаны с возникновением новых систем репликации-фиксации адаптивной информации — письменности и книгопечатания. Однако «судьбоносными» они стали только тогда, когда процесс распространился на механизм генерации адаптивной информации. Возникла наука и технология в современном значении этих терминов, а с ними — техногенная цивилизация. Комплекс социокультур-

ных адаптаций, ведущих к ее формированию, включает в себя, по крайней мере, две основных трансмутации менталитета: во-первых, экстраверсивная, проективно-деятельностная направленность (перманентное недовольство своей эколого-культурной средой обитания и стремление ее усовершенствовать) и, во-вторых, доминирование рационализма над эмоционально-образной компонентой мышления.

Синергия этих двух элементов ментальности послужила энхансером и катализатором прогрессивной эволюции (нарастание системной сложности), но одновременно существенно повысила величину эволюционного риска. В данном случае это понятие отражает тот, к сожалению, уже тривиальный факт, что связь продолжающей нарастать системной сложности, отождествляемой в культуре техногенной цивилизации с научно-технологическим прогрессом, и адаптивности становится все менее однозначной и все более противоречивой. Если изложенная схема цикла эволюционных трансформаций САС_Н верна, то цикл вращения «тройной спирали», начатый биогенезом и завершившийся техногенезом, близится к завершению первого витка и выходу на новый уровень цепи коэволюционных преобразований.

Мы уже упоминали в первой статье, что генезис САС_Н 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 *Homo* — из объекта в субъект адаптациогенеза. Теперь приходится сделать уточнение — эта инверсия оказывается только первым звеном начавшихся преобразований. В соответствии с нашей схемой ее можно далее именовать *прямой адаптивной инверсией (адаптивной инверсией 1)*. Неустойчивость IV фазы эволюции САС_Н, о которой говорилось выше, связана с генезисом *рекурсивной адаптивной инверсии (адаптивной инверсии 2)*. В результате этого инициируется новый цикл адаптивных (и не только адаптивных) преобразований собственно генетического компонента САС_Н. 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 об 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. Западной ментальностью собственный эволю-

ционно-биологический фундамент (геном) саморефлексируется как что-то постороннее, еще одна сфера внешней среды, открытая для рационального контроля и манипулирования. Это суждение является, безусловно, справедливым, по крайней мере, как одна из тенденций векторов многомерной культурной эволюции. Феноменологически это экспрессируется как декларация степени освобождения социокультурной организации от власти биологической конституции человека в качестве мерила социального прогресса.

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

1. Вероятность адаптационного успеха/неудачи эволюционной инновации, что равносильно способности решить ключевую проблему социокультурноантропогенеза — выживание и расширение границ экологической ниши *Homo sapiens*.

2. Вероятность генерации эволюционной инновации, способной потенциально решить/обострить дисбаланс САС со средой обитания или генно-культурную коэволюцию, или технокультурный баланс.

3. Наличие/отсутствие достаточных ресурсов эколого-культурной среды, необходимых для обеспечения реализации той эволюционной траектории (сценария), которая актуализируется эволюционной инновацией.

4. Прогнозируемое 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 быстрым и наиболее медленным элементами триады при условии, что диапазон возможных скоростей минимум двух таких элементов перекрывается третьим. Как ясно из вышесказанного, в настоящее время единственным претендентом на эту роль выступает культура. Отсюда вытекает нижеследующий параметр.

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

Последний критерий в сравнении с остальными выглядит, с одной стороны, субъективным, поскольку отражает рефлексию «природы

человека» им самим в данный момент времени и данным типом культуры. С другой — его оценка наиболее лабильна и подвержена постоянным 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/дезадаптивной инновации. Более того, именно он является ключевым с точки зрения расчета интегральных параметров оценки эволюционного риска — эволюционной корректности (K) и эволюционной эффективности (E).

Эволюционной корректностью будем считать

$$K = 1 - \frac{dV}{dt},$$

где V — расхождение между реальным эволюционным сценарием и признанным оптимальным со временем t .

Эволюционная эффективность определяется как геометрическое среднее относительной адаптивности (A) всех членов эволюционирующей конфигурации, в нашем случае — генома (g), культуры (c) и технологии (st):

$$E = \sqrt[3]{A_g A_c A_{st}}.$$

Таким образом, достижение эволюционного успеха за счет элиминации хотя бы одного компонента SAC_H равносильно падению E до нуля. Иными словами, в биолого-эволюционном аспекте этот параметр оказывается по отношению к эволюционному риску равным

$$R_{gen} = 1 - E.$$

С другой стороны, в социокультурном (гуманистическом) аспекте эволюционный риск инициируется расхождением между максимально эффективным и оптимальным сценариями эволюции:

$$\frac{dR_{hum}}{dt} = \frac{d(E_{eff} - E_{opt})}{dt}.$$

(Как легко заметить, эффективность эволюционного сценария как результат социального выбора не может превышать максимально возможной для данного типа SAC и данного эколого-культурного ландшафта: $E_{eff} \geq E_{opt}$).

Общая величина эволюционного риска определяется как сумма биологической и культурной составляющих:

$$R = R_{gen} + R_{hum}.$$

Третий компонент адаптивной стратегии — технологические адаптивные инновации (R_{tech}) — входит в это уравнение в скрытом виде, поскольку является производным от социального заказа

(социокультурных адаптаций), а последний, в свою очередь, формируется расхождением техногуманитарного баланса, а через последний компонент дисгенезом 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:

$$R = R_{gen}(R_{hum}) + R_{hum}(R_{gen}) + R_{tech}(R_{gen} R_{hum}).$$

«Визуализация» третьего (технологического) компонента эволюционного риска означала бы деструкцию интегральной организации SAC_H , ее полную редукцию к технологическим инновациям, оптимизации среды обитания с точки зрения обеспечения технологических процессов и адаптации носителя интеллекта к эффективности выполнения тех же самых функций. В этом случае

$$R = R_{tech} = 1.$$

Потенциальная возможность такого эволюционного сценария детерминирована относительной автономией когнитивно-познавательной (теоретическая наука) подсистемы технологического компонента от его проективно-деятельностной (собственно технологической) подсистемы, напрямую связанной с социокультурным компонентом SAC_H .

Следующим фактором 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 [3, с. 5], продукты адаптивной эволюции вообще и организация мозга человека в частности представляют собой множество «клюджей» (кладжей) — последовательностей 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 дезадаптивность формируется как атрибут дискретного фрагмента информации, но проявляется только в комплексе с другими аналогичными фрагментами и в контексте определенной среды обитания. Поэтому не должно, по-нашему, вызывать удивление явная перекличка приведенных эволюционно-психологи-

ческих идей Г. Маркуса и, допустим, ключевых положений функциональной теории культуры Б. Малиновского [2].

Все это есть следствие самого внутреннего механизма эволюционного процесса вообще и прогрессивной эволюции (возрастания системной сложности) в частности. Адаптациогенез 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, оказываются построены 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 САС_Н. На уровне генома (модуль биологических адаптаций) возникает тройственная модульная структура. Последняя включает три набора функционально автономных, но перекрывающихся в программно-информационном отношении генетических кластеров, обслуживающих 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 САС_Н — рост вероятности развития онкологического перерождения тканей *versus* ускоренное старение и утраты регенеративной способности. («Генетическую ось зла» — по терминологии некоторых современных эволюционистов [12, с. 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. В наших предыдущих публикациях [5, с. 288] было аргументировано, 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 формирует волну эволюционных преобразований в многомерном топосе адаптациогенеза, распространяющегося на все составляющие адаптивной стратегии, равно как и на социокультурно-экологическую среду обитания. Количество измерений эволюционного ландшафта в случае *Homo sapiens* пропорционально только в первом приближении ($N_{gen}N_{lum}N_{tech}$). В результате двухмерная 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 [12, с. 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] шизофрениа, представляющей собой фенотипическую экспрессию дифференциальной дисфункции конкретной адаптации» [12, с. 85]. Аналогичным образом аутизм также является результатом такого адаптивного конфликта — на этот раз социального интеллекта и когнитивно-систематизационной способности.

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 ассоциация 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:

1) *внутригеномной коэволюции (внутригеномных конфликтов)*, возникающей вследствие стохастического механизма генерации адаптивной/дезадаптивной генетической информации между отдельными ее плейотропными фрагментами в соответствии с модусом Дарвина;

2) *генно-культурной коэволюции*, в ходе которой элементарные фрагменты генетической информации используются как субстратная основа для адаптации социокультурной независимо от их собственно биологического адаптивного значения;

3) *внутрикультурной 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;

4) *техно-гуманитарного баланса*, основанного на спонтанно возникающих ассоциациях между новыми технологическими разработками и социокультурными средствами их обеспечения;

5) *межтехнологических конфликтов* (технологических ловушек), обусловленных 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 адаптиогенеза, 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 SAC_H , т. е. к росту частот различных молекулярно-генетических патологий. В соответствии с выкладками¹ канадско-американского эксперта в области эволюционной биологии Бернарда Креспи, доля ассоциированных с наследственными патологиями структурных генов или отдельных гаплотипов, для ко-

торых 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 антропогенеза не наблюдался) аналогичный показатель колебался в пределах 21–25 %. Креспи приходит к очевидному, на наш взгляд, заключению, что доказательства 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 [12, с. 300]. Создается впечатление, что избыточная по отношению к норме экспрессия специфических «человеческих» признаков, причастных к развитию речи, символического мышления, социального и эмоционального интеллекта относится к множеству психотических аффективных, перечисленных.

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 дезадаптациями и культурными адаптациями должна наблюдаться чаще, чем бинарные связи генетических и социокультурных адаптаций.

Установление ассоциации биологическая дезадаптация — социокультурная адаптация эквивалентно установлению коэволюционного отношения между ними. Дезадаптивные проявления отдельных элементов генома и его производных (протеинома, метабулома, 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 коэволюционная связка элементов культуры с биологически дезадаптивными признаками и генами может устанавливаться и минувшую первую (компенсаторную) фазу своего генезиса. В этом случае негативная индивидуальная селекция сменяется позитивным отбором на групповом уровне. Хрестоматийным примером может служить распространение генов серповидно-

¹ В свою очередь основанных на данных других исследователей.

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 дезадаптивных, но антагонистических эффектов аллелей серповидноклеточности, 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.)

Очевидно, сходным образом развивается элиминация в популяции генов лактозной недостаточности во взрослом возрасте у европейских народов. Неспособность сбрасывать молочный сахар по окончании периода грудного вскармливания у детей встречается не более чем у 2 % голландцев и других западноевропейцев и 98 % китайцев и японцев [4; т. 3, с. 41–43]. Обратная зависимость должна, вероятно, 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. В конечном итоге это играет значительную роль в эпидемиологии и дифференциальной структуре рисков развития патологических процессов в онтогенезе [10, с. 34]. Этот вывод можно интерпретировать в рамках излагаемой концепции и таким образом: нелинейное взаимодействие двух звеньев коэволюционных связей САС_Н определяет спектр встречающихся в данном этногенетическом и эколого-культурном контексте нормальных и патологических фенотипов и, следовательно, направление 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».

Эти соображения проясняют 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 сохраняют экзистенциальный смысл пресловутой, банальной, но необходимой с точки зрения бытия *Homo sapiens* системы общечеловеческих ценностей. Ее существ-

ование ставит пределы описанным только что конфликтам между надындивидуальными групповыми адаптациями и канализирует течение групповой селекции на генетическом и социокультурном уровнях.

Биоэтика как социокультурная адаптация: управление эволюционным риском технологического комплекса High Hume

Адаптивная реакция САС_Н 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 САС_Н), воспринимается как чрезмерно опасный в рамках социокультурной составляющей САС_Н. 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 САС_Н. Иными словами, генезис и биоэтики, и самой организации постакадемической науки представляет собой социокультурную адаптацию к новому эволюционному ландшафту, в котором проходит процесс социокультурно-антропогенеза, благодаря которой темпы технологических инноваций могут вернуться к значениям, доступному контролю со стороны социокультурной составляющей САС_Н.

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 выступают 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. (Мы дали этому процессу наименование *адаптивной инверсии 3*, особо подчеркнув его рекурсивную природу.)

В бинарной связке коэволюционирующих элементов культуры биоэтика — трансгуманизм биоэтика быстро конституировалась как типичный пример новой, постакадемической, организации научного исследования и его продукта — научной теории [7; 8].

Особенности новой организации научной теории можно передать одной чрезвычайно емкой категорией — трансдисциплинарность [11; 14]. 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 представлена на рис. 1.

Отсюда проистекает и социологизация науки в современном обществе риска:

1) идеологизация (управление приоритетными исследовательскими задачами) — непосредственное и зачастую решающее участие политических и бизнес-структур в инициации исследовательских проектов;

2) коммерциализация исследований, т. е. приобретение научными концептами атрибутов рыночного товара;

3) политизация (отчетность) науки — заметный контроль со стороны экстранаучных 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*);

4) 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 рис-

ков, 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 XVIII–XIX вв.

Концептуальная модель функционирования постакадемической науки как бинарной связки опасного и предупреждающего знания разработана нами ранее [6]. 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 Hume 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.

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 [9; 16]. 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 [18] и футорофобии [1], а с другой стороны, он же входит в систему факторов, обеспечивающих относительную стабильность САС_Н.

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. Уровень социополитического прессинга в этом случае определяется по динамике и статике расхождения между репрезентациями соответствующи-

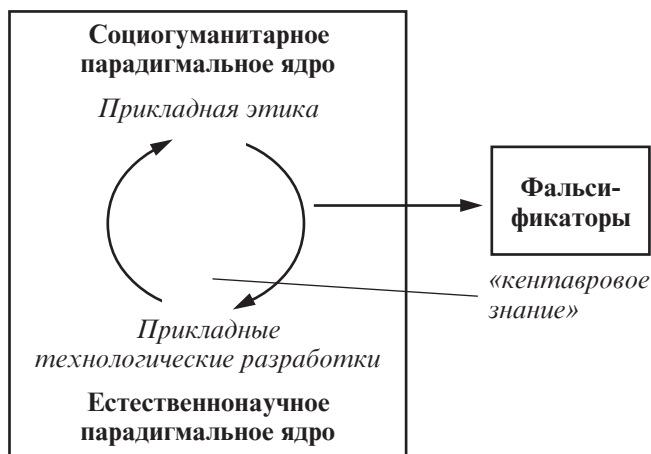


Рис. 1. Блок-схема дисциплинарной матрицы биоэтики

щих тем («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 может быть определено как присутствие тем «риск» и «безопасность» в соответствующих пулах публикаций в данной области.

В соответствии с рабочей гипотезой показателем взаимовлияния опасной и предупреждающей науки может служить предлагаемый нами коэффициент семантической ассоциации [5, с. 215]. Воздействие концептуального поля данной парадигмы (исследовательской программы) на другую в такой модели определяется частотой заимствования последней ключевых элементов изначально чужеродного концептуально-понятийного аппарата. Соответственно основной методикой, используемой для поиска, сбора данных и их интерпретации, является контент-анализ, в том числе с использованием интернет-источников.

Первое доступное эмпирической проверке предсказание гипотезы дифференциации опасной и предупреждающей науки относительно динамики изменений социально-эволюционного ландшафта научно-технологических разработок и инноваций гласит, что спонтанное, т. е. неконтролируемое социумом изначально, развитие исследований риска научных исследований и технологических инноваций (предупреждающая наука) должно несколько запаздывать относительно теоретических разработок и прикладных исследований (рискованной науки) в той же сфере. При наличии такого контроля обе сферы развиваются параллельно, а при доминировании охранительных тенденций экспертиза риска идет в комплексе с теоретическими исследованиями и опережает прикладные. Исследование пула публикаций журнала “Nature” с использованием поисковой системы сайта www.nature.com позволило установить, что развитие биотехнологии шло практически параллельно с диагностикой факторов риска, обусловленного ею же, с 1975 г. Эти данные четко согласуются с историей вопроса, где рубежом был именно 1974–1975 гг. — объявление временного моратория на генно-инженерные исследования и проведение Асиломарской научной конференции, этому же вопросу посвященной. В то же время достаточно долгий период развитие биотехнологии протекало более динамично и только с середины 1990-х гг. концепты «биориск» и «биобезопасность» вышли в лидеры среди приоритетных тем научных публикаций.

Изменение частоты комбинации концептов «биобезопасность» и «биотехнология» имеет отчетливую двухвершинную форму: первый период роста достиг максимума в начале 1990-х гг., второй — после некоторого спада в период наи-

более интенсивных работ в рамках проекта «Геном человека» с начала XXI в. и по настоящее время.

Стабильный рост числа публикаций, затрагивающих проблему биобезопасности, наблюдается, 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», демонстрируя определенный паритет рискованной и предупреждающей наук, переводимый в плоскость обеспечения практических мер эффективного использования биотехнологических инноваций. Отметим, 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» с концептами «биотехнология», «генетическая инженерия» и ГМО отражает репрезентацию соответствующих областей исследования в общей популяции предупреждающей науки и ценностные приоритеты научного сообщества в отношении соответствующей тематики. По нашим данным (табл. 1), этот показатель составляет для 2000–2013 гг. 0,449–0,480 (биотехнология), 0,10 (генная инженерия) и 0,176 (ГМО). Значения F_{ij} для «биологической безопасности» в целом весьма близки.

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 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 существенным 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.

**Матрица перекрестной ассоциации
семантических единиц ведущих тем биотехнологического комплекса публикаций
на сайте *www.Nature.com* (2000–2012 гг.)**

Частота терминов	Термины							
	Биотехнология	Геном	Генная инженерия	ГМО	Human Enhancement	Биологический риск	Биологическая безопасность	
Матрица взаимной семантической ассоциации отдельных областей биотехнологии с концептами «биологический риск» и «биологическая безопасность»								
Биотехнология	N_{ij}	40 338	57 247	19 191	4534	18 040	18 111	18 106
	F_{ij}	1	1	0,192	0,289	0,086	0,206	0,226
Геном	N_{ij}	40 338	57 247	17 396	6806	18 043	27 461	24 559
	F_{ij}	1	1	0,17 445	0,43 395	0,08 644	0,31 298	0,3068
Генная инженерия	N_{ij}	19 191	17 396	99 717	4842	14 638	9521	9518
	F_{ij}	0,47 575	0,30 388	1	0,30 872	0,07 013	0,10 851	0,1189
ГМО	N_{ij}	4534	6806	4842	15 684	2307	2763	2758
	F_{ij}	0,1124	0,11 889	0,04 856	1	0,01 105	0,0087	0,0344
Human Enhancement	N_{ij}	18 040	18 043	14 638	2307	208 741	8479	2707
	F_{ij}	0,4472	0,3151	0,1468	0,1470	1	0,09 664	0,0338
Биологический риск	N_{ij}	18 111	27 461	9521	2763	8479	87 740	27 363
	F_{ij}	0,44 898	0,47 969	0,09 548	0,17 617	0,04 062	1	0,3418
Биологическая безопасность	N_{ij}	18 106	24 559	9518	2758	2707	27 363	80 056
	F_{ij}	0,44 886	0,42 902	0,09 545	0,17 585	0,01 297	0,31 186	1
Матрица взаимной семантической ассоциации отдельных элементов теоретической биоинформатики (OMICS-комплекс) и областей практической биотехнологии в контексте восприятия и оценки «биологического риска» и «биологической безопасности»								
Геном	N_{ij}	40 338	—	17 396	6806	18 043	27 461	24 559
	F_{ij}	1	—	0,17 445	0,43 395	0,08 644	0,313	0,3068
Протеом	N_{ij}	5323	—	3201	623	4664	3555	3555
	F_{ij}	0,13 196	—	0,0321	0,0397	0,0223	0,0405	0,0444
Транскриптом	N_{ij}	4705	—	3494	616	4157	3169	3169
	F_{ij}	0,1166	—	0,035	0,0393	0,0199	0,0361	0,0396
Метабулом	N_{ij}	484	—	341	79	398	386	386
	F_{ij}	0,012	—	0,0034	0,005	0,0019	0,0044	0,0048
Интерактом	N_{ij}	89	—	705	150	914	760	760
	F_{ij}	0,0022	—	0,0071	0,0096	0,0044	0,0087	0,0095
Секретом	N_{ij}	239	—	151	45	219	152	152
	F_{ij}	0,0059	—	0,0015	0,0029	0,001	0,0017	0,0019
Феном	N_{ij}	291	—	265	62	268	202	202
	F_{ij}	0,0072	—	0,0027	0,0039	0,0013	0,0023	0,0025
Орфеом	N_{ij}	152	—	111	25	128	102	102
	F_{ij}	0,0038	—	0,0011	0,0016	0,00 061	0,0012	0,0013

Следует отметить, что в массовом сознании и в масс-медиа внимание, уделяемое проблеме ГМО, значительно выше, что делает эту область более уязвимой для биополитического и идеологического давления.

Последний вывод подтверждается содержательным анализом динамики социальной истории биотехнологии, в частности, генномодифицированных организмов последнего десятилетия. Примером может служить реакция общественного мнения и, как следствие, политической элиты на достаточно противоречивые в методическом плане исследования И. В. Ермаковой (Российская Федерация, 2009) и Сералини (Франция, 2012) по изучению биологического риска отдаленных последствий генномодифицированных продуктов питания, авторы которых полагали, что получили достоверные доказательства высокого риска таких продуктов [13; 17]. Эти публикации вызвали достаточно противоречивую, граничащую с однозначным неприятием, реакцию со стороны научного сообщества, а тем более бизнес-структур, чьи интересы затрагивались. Ответ общественных движений и большинства 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 цитированного эффекта Кноба.

Впоследствии появились сообщения об инициации Общенациональной ассоциацией генетической безопасности России «Крысиного реали-ти шоу» (“Rat reality show”), в ходе которого различные группы лабораторных крыс будут получать содержащую или не содержащую ГМО диету [15, с. 304]. 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 выводов будет делаться не научным сообществом, а социальными и политическими движениями на основе соображений этического выбора и политической корректности.

Рискнем все же предположить, что в отношении самого научного сообщества этот вывод был бы еще не совсем корректен. Приблизительно в трети публикаций «риск» и «безопасность» фигурируют совместно. Первый из терминов ориентирует восприятие на опасность научно-техно-

логических разработок, а второй — на разработку инноваций ее преодоления. Очевидно, по крайней мере на уровне интерпретации эмпирических данных и теоретических концептов, в профессиональной ментальности научного сообщества потенциал рискованной и предупреждающей компоненты научного исследования относительно уравновешен.

Реципрокный 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 ассоциируются лексические единицы «риск», «безопасность», с одной стороны, и ГМО — с другой.

Заключение

Стабильная адаптивная стратегия *Homo sapiens* представляет собой результат интеграции в трехмодульный фрактал различных типов адаптаций: биологического, социокультурного и технологического, — основанных на трех автономных процессах генерации, репликации и осуществления адаптивной информации — генетическом, социокультурном и символическом. При этом третья составляющая САС_Н направлена в равной мере на адаптивное преобразование среды обитания и самого носителя САС (гоминид). Эволюционный ландшафт САС_Н представляет собой многомерный топос 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;
- 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;

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 науки и инициацию интернальных социокультурных механизмов контроля реализации проективно-деятельностной поведенческой интенции (адаптивная инверсия 3).

К проявлениям развития упомянутых контрольных механизмов относятся инициализация и интеграция в жизнь социума вообще и его политическую сферу, в частности, биоэтики и биополитики как социальных институтов, такой контроль осуществляющих.

В такой системе плейотропизм отдельных элементарных адаптаций, автономия и ассоциация членов адаптивной триады SAC_H влечет за собой генезис потенциального долговременного тренда эволюционного риска. Его источниками служит дисбаланс:

1) внутригеномной коэволюции (внутригеномных конфликтов), возникающей вследствие стохастического механизма генерации адаптивной/дезадаптивной генетической информации между отдельными ее плейотропными фрагментами в соответствии с модусом Дарвина;

2) генно-культурной коэволюции, в ходе которой элементарные фрагменты генетической информации используются как субстратная основа для адаптации социокультурной, независимо от их собственно биологического адаптивного значения;

3) внутрикультурной коэволюции между элементами культуры, чье появление 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;

4) техно-гуманитарного баланса, основанного на спонтанно возникающих ассоциациях

между новыми технологическими разработками, и социокультурными средствами их обеспечения;

5) межтехнологических конфликтов (технологических ловушек), обусловленных взаимоисключающими или с трудом совместимыми требованиями отдельных технологических инноваций к социокультурной среде или дисбалансом требований различных социальных общностей к таким разработкам.

Каждый из компонентов эволюционного риска, взятый по отдельности, по крайней мере феноменологически представляется обратимым, однако в своей совокупности компоненты чреватны необратимым разрушением биосоциальной и культурной самоидентичности *Homo sapiens*. В эпоху, когда собственно эволюция становится предметом рационалистического управления и/или манипулирования, значение 4-й и 5-й составляющих эволюционного риска достигает экзистенциального уровня значимости. 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.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бестужев-Лада И. В.* Социальное прогнозирование. Курс лекций / И. В. Бестужев-Лада. – М. : Педагогическое общество России, 2002. – 392 с.
2. *Малиновский Б.* Научная теория культуры / Б. Малиновский ; пер. с англ. И. В. Утехин. – 2-е изд., испр. – М. : Объединенное гуманитарное издательство, 2005. – 184 с.
3. *Маркус Г.* Несовершенный человек. Случайность эволюции мозга и ее последствия / Г. Маркус. – М. : Альпина нон-фикшн, 2011. – 255 с.
4. *Фогель Ф.* Генетика человека : в 3-х т. / Ф. Фогель, А. Мотульски ; пер. с англ. – М. : Мир, 1990.
5. *Чешко В. Ф.* Стабильная адаптивная стратегия *Homo sapiens*. Биополитические альтернативы. Проблема Бога : монография / В. Ф. Чешко. – Х. : ИД «ИНЖЭК», 2012. – 596 с.
6. *Чешко В. Ф.* Технологии управляемой эволюции и дихотомия научного знания (опыт концептуального моделирования) / В. Ф. Чешко, Ю. Г. Беспалов, К. В. Носов // Практична філософія. – 2008. – № 1. – С. 16–26.
7. *Чешко В. Ф.* Постиндустриальная наука XXI века — рационализм versus иррационализм: эволюционно-философский аспект / В. Ф. Чешко, Л. В. Иванецкая, В. И. Глазко // Вестник РАЕН. – 2011. – № 3. – С. 68–77.
8. *Чешко В. Ф.* Социальная верификация — человеческие измерения фундаментальной науки и высоких технологий (casus биоэтики) / В. Ф. Чешко, Ю. В. Косова // Практична філософія. – 2011. – № 1. – С. 94–100 ; № 2. – С. 46–55 ; 2012. – № 1. – С. 59–69.

9. *Beebe J. R.* The Epistemic Side-Effect Effect / J. R. Beebe, W. Buckwalter // *Mind & Language*. – 2010. – Vol. 25, N 4. – P. 474–498.

10. *Cederroth C. R.* Soy, phytoestrogens and metabolism: A review / C. R. Cederroth, S. Nef // *Molecular and Cellular Endocrinology*. – 2009. – Vol. 304. – P. 30–42.

11. *Cockell M.* Common Knowledge: The Challenge of Transdisciplinarity / M. Cockell, J. Billotte, F. Darbellay. – Loussane : EPFL Press, 2011. – 241 p.

12. *Crespi B. J.* The origins and evolution of genetic disease risk in modern humans / B. J. Crespi // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* – 2010. – Vol. 1206. – P. 80–109.

13. *GM soybeans* — revisiting a controversial format // *Nature Biotechnology*. – 2007. – Vol. 25, N 12. – P. 1351–1355.

14. *Interdisciplinarity* in biotechnology, genomics and nanotechnology // *Science and Public Policy*. – 2012. [Electronic resource]. – Access mode : <http://spp.oxfordjournals.org/sci-hub.org/content/40/1/97> doi:10.1093/scipol/scs070.

15. *Johnston A. S.* Rat reality show blurs quality control / A. S. Johnston // *Nature*. – 2013. – Vol. 493. – P. 304.

16. *Knobe J.* Intentional action in folk psychology: an experimental investigation / J. Knobe // *Philosophical psychology*. – 2003. – Vol. 16. – P. 309–324.

17. *Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize* / G.-E. Séralini, E. Clair, R. Mesnage [et al.] // *Food and Chem. Toxicol.* – 2012. – Vol. 50 (11). – P. 4221–4231.

18. *Toffler A.* *Future Shock* / A. Toffler. – N. Y. : Bentam, 1970. – 562 p.

*Передплацуйте
і читайте
журнал*

ІНТЕГРАТИВНА АНТРОПОЛОГІЯ

У ВИПУСКАХ ЖУРНАЛУ:

Передплата приймається
у будь-якому
передплатному пункті

Передплатний індекс 08210

- ◆ Методологія інтегративних процесів
- ◆ Генетичні аспекти біології та медицини
- ◆ Патологічні стани і сучасні технології
- ◆ Філософські проблеми геронтології та геріатрії
- ◆ Дискусії