

УДК 17.0:57

В. А. Кордюм, акад. АМН України, чл.-корр. НАН України, д-р биол. наук, проф.

БИОЭТИКА: ЕЕ ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Институт молекулярной биологии и генетики НАН Украины, Киев, Украина

УДК 17.0:57

В. А. Кордюм

БИОЭТИКА: Ї МИНУЛЕ, СУЧАСНЕ І МАЙБУТНЄ

Институт молекулярної біології і генетики НАН України, Київ, Україна

Обговорюється питання про виникнення Ноосфери, якісно нової автономної від Біосфери, внутрішньо самодостатньої системи існування людини. Спільною специфікою кризових процесів у момент виникнення Ноосфери є те, що всі вони — наслідок припинення дії контрольних механізмів Біосфери і відсутності у людства власних, ноосферних механізмів самоконтролю.

Доведено, що в основі природного відбору лежать генетичні механізми спадковості та мінливості.

Наслідки порушень цих механізмів — стрімке наростання мутаційного перевантаження, що все більш несумісне з життям.

Ключові слова: Біоетика, Ноосфера, людина.

UDC 17.0:57

V. A. Kordyum

BIOETHICS: ITS PAST, PRESENT AND FUTURE

Institute of Molecular Biology and Genetics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

The work discusses the problem of Noosphere origin, a new in quality, autonomic from the Biosphere, with inner sufficiency system of the human existence. The general specificity of the crisis processes at the moment of Noosphere origin is that they are all consequence of cessation of biosphere control mechanisms effect and absence of its own, noospheric mechanisms of self-control.

It is shown that the basis of natural selection is genetic mechanisms of heredity and variability. Swift growth of mutation overload which is more and more incompatible with life is a consequence of disturbances of these mechanisms.

Key words: Bioethics, Noosphere, person.

В основе появления того, что сегодня вкладывают в понятие «биоэтика», лежат две причины. Первой, осознанной, очевидной для всех, простой и понятной для восприятия, является существующая жестокость, которая повсеместно, непрерывно и наиболее ярко проявляется по отношению к «братьям нашим меньшим». Понятное большинству людей желание защитить их и положило начало тому движению, которое впоследствии получило название «биоэтика» — этическое, т. е. хорошее, доброе отношение к живому, живым существам. Это то, что «лежит на поверхности». Суть же процесса значительно глубже и обусловлена все нарастающим неосознанным тревожным ощущением неудовлетворенности чем-то и неосознанным опасением чего-то, происходящего в человеческой цивилизации.

Эти неудовлетворенность и опасение и явились той скрытой причиной, которая привела к появлению движения, направленного на защиту животных. Затем по этой же причине внимание было обращено и на человека. А по-

скольку человек в шкале ценностей ставит себя на первое место, то очень скоро в биоэтике все основные позиции стали занимать не только и не столько «братья наши меньшие», сколько человек во всех сферах его бытия. Естественное развитие биоэтики привело к тому, что ее, по сути, уже невозможно воспринимать адекватно термину. В том, что сегодня реально охватывает движение под символом «биоэтика», уже очень мало чего осталось и от био-, и от -этики. И первое, что с болезненной очевидностью бросается в глаза, — это вопиющая внутренняя противоречивость всего направления в том виде, в котором его все еще пытаются представлять.

Требования к сокращению всех видов работ с лабораторными животными и к условиям их содержания непрерывно ужесточаются. Но никто не протестует против скотобоен и выращивания коров, свиней, птицы специально и только на убой. Нет протеста против соревнований по рыболовству, т. е. убийства как вида спор-

та, в котором призер тот, кто больше других убьет. Не пишут и о демонстрациях против охоты — убийства ради развлечения и т. д.

Требования к хорошему содержанию животных из деклараций превращаются в статьи закона. Содержание крыс и кроликов проверяют правительственные чиновники, комитеты по биоэтике, борцы за права животных из разных общественных организаций. А условия жизни людей — это их сугубо личное дело, которое дальше деклараций не пошло. И сравнение условий содержания животных в виварии по требуемым правилам с условиями жизни людей в трущобах, бомжей и т. д. приводит к выводу, от которого невозможно отмахнуться. Крысе в развитой стране реально гарантированы и практически обеспечены несоизмеримо лучшие условия, чем многим людям в странах со слабо развитой экономикой, для которых остаются только фиговые листки деклараций и призывов.

Очень специфические формы приняло то, что продолжают обозначать словами «гуманизм» и «права человека». Так, отмену смертной казни странам с ограниченными бюджетами всеми возможными методами (кроме прямых военных) навязывают борцы за гуманизм из стран богатых. В результате это приводит к тому, что на содержание каждого убийцы расходуются средства, которые могли бы спасти от смерти несколько человек ежегодно, у которых нет денег на лечение, и государство не может их выделить. И теперь каждый убийца продолжает убивать уже на законных основаниях и «из соображений гуманизма».

Во второй половине XX в. на планете Земля состоялась Ноосфера. Критерием ее появления является не атомная бомба, не космический корабль, не компьютер (о чем как о символах эпохи с упоением пишут), а возникновение качественно новой, автономной от Биосферы, внутренне самодостаточной, системы существования мирового сообщества *Homo sapiens*. На протяжении всей истории своего существования человечество развивалось в составе биосферы как ее часть. Это означает, что человечество было связано с биосферой ее контрольными механизмами, принципиально подобно любому другому виду. Биосфера (после появления жизни на Земле) развивалась как внутренне самодостаточная многокомпонентная система. А для того чтобы существовать в виде устойчивой системы, все компоненты ее должны находиться в неких рамках любых форм своей деятельности. Эти рамки допускают все, кроме того, что может разрушить систему. На чисто биологическом уровне разрушить многокомпонентную систему может только такое развитие одного (любого, но одного) компонента, который заменит собой все остальные составляющие системы. Поэтому конт-

рольные механизмы Биосферы обеспечивают поддержание численности любого вида в пределах, не угрожающих всей остальной ее части.

Таких механизмов много: количество пищи, количество места под солнцем (в прямом смысле этого понятия), количество доступной воды, эпидемии, существование любой формы живого только в ограниченных климатических условиях и т. д. Стабильность Биосферы в виде самодостаточной системы обеспечивается тем, что как целостная система она способна контролировать сама себя. Для этого ею были созданы специальные механизмы. Эволюция Биосферы, кроме всего прочего, шла и в направлении совершенствования таких механизмов. С середины прошлого столетия человек полностью разорвал все эти контрольные механизмы и создал свои, удивительно эффективные механизмы вытеснения, вытравливания, вытаптывания и т. д. составляющих Биосферы.

Таким образом, ориентировочно с последней четверти прошлого столетия (третью четверть можно считать переходным периодом) на планете Земля существуют две, ставшие фактически альтернативными, самодостаточные системы: Биосфера и Ноосфера. Но, разорвав контрольные механизмы Биосферы, человечество не создало в своей Ноосфере собственных контрольных механизмов. В отсутствии внутренних для системы контрольных механизмов система не может стабилизироваться, а любая система, если из нее убрать внутренний самоконтроль, начинает по ускоряющей идти вразнос, вплоть до полного саморазрушения. Так же должна себя вести и новая система, которая создалась, но самоконтроль в ней отсутствует. Необычность ситуации в том, что Ноосфера как система состоялась, а психология ее носителя, контрольные механизмы, понятие законов Ноосферы и соотнесение с ними всей деятельности у единственного представителя новой системы либо ей не соответствуют, либо вообще отсутствуют.

Общей спецификой кризисных процессов в момент возникновения Ноосферы является то, что все они — следствие прекращения для человечества действия контрольных механизмов Биосферы и отсутствия собственных, ноосферных механизмов самоконтроля.

Эти следствия лежат в основе переживаемого сегодня начала Первого Ноосферного Кризиса. Часть кризисных разрушительных направлений Первого Ноосферного Кризиса уже можно обозначить. Можно сформулировать также критерий, который позволяет отделить кризисные процессы, свойственные переходу к Ноосфере, от кризисных процессов доноосферного периода существования человечества. Такой особенностью и отличительной характеристикой составляющих Первого Ноосферно-

го Кризиса является принципиальная невозможность их решения в рамках, приемлемых для доноосферного периода, а именно в рамках политических и социальных концепций, а также технических, экономических, социальных и технологических возможностей человеческой цивилизации доноосферного периода своего существования.

Первым направлением Кризиса как по своей значимости, так и по уже фактической очевидности является разрыв Ноосферой контрольных механизмов Биосферы, отвечающих за поддержание равновесия мутационного давления на генофонд и численность человечества.

Фундаментальным, определяющим жизнь на планете Земля в целом и всех ее обитателей в отдельности, в течение всего времени существования живой материи является сформировавшаяся на первых этапах возникновения жизни ее функционально-субстратная основа — матричный синтез. Первичным материальным носителем информации всего, что касается матричного синтеза, стала ДНК, а обеспечивающим жизнь — триада:

— ДНК как носитель, хранитель и «выдаватель» информации;

— рибосомальный синтез белка, одновременно обеспечивающего и составляющего все цепи превращений («обмена веществ»);

— мембрана, создающая компартментализацию индивидуальной единицы живого — клетки.

Такое построение живого предопределило все. При любом совершенстве матричный синтез не может быть абсолютно точным. Поэтому для сохранения информации, совместимой с той точностью процессов, которые, реализуясь в единице живого — клетке, обеспечивают ее существование, необходим избыток продуктов матричного самокопирования и, соответственно, содержащих его единиц живого. Избыток — это то количество, которое больше того, что может существовать в данном объеме (субстрате, нише, ареале и т. д.). То количество, которое может существовать в данном объеме, автоматически заполнит этот объем и далее может существовать или неограниченно долго в том составе, который возник, либо динамически — что-то отмирает и его место заполняется новым.

Неограниченное существование невозможно вследствие природы земной жизни — накопления повреждений в матрице. По той же причине не может быть и равновесия с соотношением 1:1 (по принципу один погиб, один появился). Для поддержания матриц в неизменном виде или с минимальными изменениями, обеспечивающими еще существование их носителей, необходимо избыточное воспроизводство матриц. И не просто избыток, а такое избыточное количество, в котором, по законам ста-

стистики, среди поврежденных матриц будет и неповрежденная. И чем ниже точность воспроизводства, тем большая избыточность нужна для того, чтобы на одну исходную матрицу появилась хотя бы одна ее производная, которая была бы неизменной или приемлемо измененной.

Такая организация жизни на Земле предопределила пути ее дальнейшего существования и является механизмом естественного отбора Дарвиновской эволюции, для которой необходима и избыточность, и изменчивость. Но она же предопределяет и условия существования во времени любого живого — обязательность непрерывающейся цепи поколений, которая сопровождается обязательной избыточностью как условием существования самой непрерывности, непрекращающейся только до тех пор, пока сохраняется необходимая для этого избыточность. И все то, что приводят как «удивительные» возможности живого, не более чем абсолютно необходимые его атрибуты. Так, одна клетка бактерий за сутки при размножении с максимальной реально реализуемой скоростью деления без жестко детерминирующих внешних условий поддержания численности займет объем всех морей и океанов; потомство одного одуванчика за 10 лет займет всю поверхность нашей планеты; потомство пары мышей за 15 лет — объем всей литосферы и т. д. Реально же все они существуют в некоем равновесном количестве с весьма ограниченными колебаниями. Все сверх того погибает, обеспечивая виду существование. Это плата за поддержание неизменности (вернее приемлемой, минимальной изменчивости) матрицы, т. е. генома в поколениях.

И человек в этом отношении не исключение. По данному показателю он, созданный Биосферой, не отличается и не может отличаться сколько-нибудь принципиально от других видов.

В сутки происходит в среднем 10^6 различных повреждений в геноме каждой клетки [1]. В общем это обычный процесс, который встречает подготовленную систему репарации. Но репарация идет не мгновенно, эффективность ее не абсолютная, и между нарушениями и репарацией наблюдается динамическое равновесие. На уровне аддуктов эта величина обычно находится в рамках 1–10 аддуктов на 10^8 нуклеотидов [2]. Таким образом, в геноме постоянно (равновесно как разница между скоростью возникновения и репараций) имеются повреждения.

На макроуровне (по клеточным масштабам) повреждения реализуются в различные хромосомные нарушения. Они уже не репарируются, а элиминируются вместе с клетками. Для лимфоцитов, например, такое динамическое равновесие между реализацией нерепарированных по-

вреждений в регистрируемые хромосомные нарушения по классу «абберации хромосом» в норме колеблется от 1 до 3 % от общего пула клеток [3; 4]. Но основные события происходят на уровне генных мутаций, поэтому их тестировать значительно сложнее. В силу имеющихся методических возможностей лучше всего изучен ген гипоксантинфосфорибозилтрансферазы в лимфоцитах человека. В зависимости от метода анализа и индивидуальных различий частота его мутирования (под которой, что очень существенно, понимают только полную или практически полную утрату ферментативной активности кодируемого этим геном фермента) колеблется от первых единиц до нескольких десятков на 10^6 клеток [5–7]. Это тоже некое равновесное состояние.

Принимая время жизни лимфоцитов ≈ 1 мес, получаем $(1-50) \times 10^{-6}$ мутаций на ген, на клетку за месяц или $\approx (1-50) \times 10^{-5}$ за год. В геноме человека по разным оценкам от 50 до 150 тысяч генов [8]. Если с такой средней частотой мутируют все гены, то ежегодно в каждой клетке 1 ген становится полностью неактивен вследствие тех или иных структурных изменений, уже не узнаваемых системой репарации как мишень для исправления.

Конечно, это очень произвольное допущение. Клетки разные, гены разные, процессы повреждений и эффективность репарации у них не одинаковая. И особенно надежно должна быть защищена от мутаций репродуктивная система. Но это различия в разы, а не на порядки, так что мутаций и в зародышевой сфере неизбежно должен быть избыток. На их пути стоят различные репродуктивные фильтры: элиминация мутантных гамет, зигот, эмбрионов [9]. Так, например, частота синдрома Тернера — 1 случай на 50 зачатий. Но 99 % зигот и эмбрионов убирает пренатальный фильтр путем спонтанного абортирования. Тем не менее, 1 % из таких зачатий проходит этот фильтр, в результате чего рождается больной ребенок [10]. Один из 400 новорожденных имеет аномалии половых хромосом типов 47, XXX; 47, XXY; 47, XYY; 45, X [11] и т. д. Для генных мутаций анализ эффективности пренатального фильтра и частоты его преодоления крайне сложен. Но оценку все же дать можно. Так, скрупулезный анализ микросателлитных (Short tandem repeats — STR) тетра nukлеотидных повторов показал, что у спонтанных абортусов частота мутирования составила $9,8 \times 10^{-3}$ на локус, на гамету, на поколение, что в 5 раз превышает спонтанный уровень мутирования данного типа STR [12]. И эта повышенная мутабельность, как отмечают авторы, не может быть достоянием только повторов; можно ожидать, что она затрагивает и иные локусы, в том числе и структурные гены. Это все — нагрузка на прена-

тальный фильтр и, как видно, он преодолевается. С какой же частотой? Здесь оценки становятся очень интересны, а выводы достаточно необычны, если их рассматривать в традиционном плане.

Для Homo sapiens, исходя из всей его истории за период после разделения линий шимпанзе и той, которая привела к современному человеку, частота возникновения новых вредных мутаций в кодирующих областях генома, сопровождающаяся аминокислотными заменами, составляла для каждого живорожденного 1,6–3. Это среднее количество вредных мутаций, которые преодолевали пренатальный фильтр и подлежали отбору путем элиминации их носителей теперь уже в постнатальном периоде [13; 14]. Таким образом, должна была рождаться достаточная избыточность людей, чтобы у некоторых геном был без таких мутаций (хотя и с иными мутациями, не влияющими на выживаемость) и это дало бы возможность сохраниться роду людскому. И так в каждом поколении.

Сделан вывод, что реально возникающая частота вредных мутаций близка к пределу вредных мутаций для видов с такой репродуктивной активностью, к которым относится человек [13]. Необычно в этом выводе авторов то, что в явной форме признается необходимость избыточности для того, чтобы человечество не элиминировало как вид из-за мутационной перегрузки. Только вот избыточность эта характерна для периода эволюции человека, когда среднее количество детей для каждой женщины составляло около 10. А мутабельность соответствовала дотехногенному, т. е. экологически чистому периоду.

Другой вывод касается путей поддержания равновесной (вернее, очень медленно растущей почти на протяжении всего времени эволюции человека) численности популяции. Автор [14] считает, что элиминация этих вредных мутаций в большей мере происходила за счет ограничения репродуктивных возможностей людей, у которых собралось несколько таких мутаций, и в меньшей — за счет естественного отбора. Вероятно ограничение репродуктивных возможностей — это тот же самый метод естественного отбора. И так же как остальные факторы естественного отбора, последовательно устраняемые человеческой цивилизацией за последние полтора столетия, ограничения репродуктивной способности успешно преодолеваются экстракорпоральным оплодотворением, технология которого быстро совершенствуется. Но самое существенное сегодня то, что к классическим мутациям (которые пока только обсуждаются в литературе в связи с равновесным состоянием популяций) надо добавить на порядок более часто возникающие такие изменения в геноме, которые лишь ограниченно

снижают (или изменяют) функции продукта, кодируемого геном.

Для последующих мутационных событий особое значение имеют гены нуклеинового обмена и, в первую очередь, гены репарации. Это связано с тем, что каждый такой мутировавший ген превращается в источник повышенной мутабельности всего генома. Их детальный анализ в выборках популяций показал нечто очень настораживающее. Вот два примера таких исследований. В изученных 10 генах белков системы репарации (из 70 известных) у 135 здоровых людей, среди которых вели поиск, у 7 индивидуумов обнаружили мутации в одном из генов [15]. Это только в 10 генах из 70. Если экстраполировать обнаруженную частоту на все 70 генов, то можно ожидать, что у трети обычных, внешне здоровых людей один из генов репарации (даже не всех вообще существующих, а только 70) мутирован. Но намного чаще встречаются изменения более слабые, которые относятся к категории «нормального полиморфизма». Нормальным этот полиморфизм можно назвать очень условно, т. к. он затрагивает репарацию. Так, в 5 генах репарации выявлено 9 аминокислотных замен, из которых 6 в неконсервативных аминокислотах. В популяционной выборке здоровых людей они встречаются с частотой от 0,04 до 0,45 и могут служить факторами риска развития злокачественных опухолей [16]. В целом же для генов, если учитывать весь геном, эта величина еще более значительна [17].

Если суммировать все подобные данные, то можно сделать еще один нетрадиционный (для классических представлений) вывод. Суть его в следующем. Темпы мутирования, характерные для вида *Homo sapiens*, таковы, что в среднем по человеческой популяции изменили значащие последовательности генома до того предела, при котором еще может поддерживаться существование вида на стационарном (или квазистационарном) уровне только при реализации его репродуктивного потенциала на уровне основного периода существования человечества. В экологически чистых условиях, конечно. И биосферное (т. е. в составе Биосферы и под ее контрольными механизмами) существование человека обеспечивало это бескомпромиссно жестокой ценой. Для биосферы иного и быть не может.

В Ноосфере такое неприемлемо. Но ничего взамен Ноосфера пока не создала. Последствия совершенно очевидны — стремительное нарастание мутационной перегрузки, все более несовместимой с жизнью. Только не везде с одинаковой скоростью. Анализ только классических аутосомно-рецессивных заболеваний (с учетом уровня генетической приспособленности гомозигот при этих заболеваниях) и уровня рождае-

мости приводит к единственно возможному выводу: в условиях планирования рождаемости частота носителей рецессивных заболеваний в популяции может достигнуть 45 % [18]. Это только для классических наследственных болезней (и то не всех видов). Для всего здоровья, которое наследственно предопределено и обозначается туманным термином «наследственная предрасположенность», мутационная перегрузка будет расти вместе с ростом возможностей медицины, компенсирующей возрастающую болезненность. Но это уже стремительный мутационный саморазгон. При отсутствии развитой медицины нарастание болезненности означает сокращение продолжительности жизни.

Медицина искусственно и только на уровне фенотипа компенсирует многие мутации. Но на уровень молекулярно-генетических процессов это не влияет. Что происходит на уровне генома, показано прямыми экспериментами на мышах. В линии мышей с ускоренным старением, у которых продолжительность жизни составляла 9,9 мес (по сравнению с 18,9 мес у контрольных мышей), скорость накопления мутаций (по исследованному маркеру) была в 10 раз выше [19]. Мутации приводят к ускоренному старению, ускоренное старение сопровождается повышением уровня мутаций, которая приводит к дальнейшему ускорению старения и т. д. При прямолинейной экстраполяции все ясно. Исходно по механизмам возникновения жизни всей полуторамиллиардной эволюции и самой возможности ее поддержания живое может быть только либо избыточным, либо исчезнуть, генетически деградировав. Игнорирование этого человечеством — путь к самоуничтожению. И то, что происходит при нулевом приросте с минимальной рождаемостью, — это эффективно функционирующий механизм самоуничтожения. Естественно, не всех народов и не во всех странах, а только тех, кто выбрал этот путь и прочно стал на него.

Казалось бы, такой ценой (исчезновение одних этносов, у которых нулевой прирост, и замена их другими, у которых репродуктивный потенциал реализуется в полной мере) можно остановить деградацию генофонда человечества в целом. Но это не так. Тот стремительный рост населения, который отмечался в последние 100 лет, при его дальнейшем сохранении (даже осторожно прогнозируемом) приведет к очень быстрому исчерпанию всех ресурсов планеты с последующим коллапсом. Если же он остановится, то начнется деградация генофонда. Но человечество перешло в ноосферную стадию своего существования. И теперь все превращается в вопрос воли и времени.

Второе направление кризиса связано с появлением, развитием и, наконец, превращением в определяющую масштабы планетарных про-

цессов небиологическую (или даже антибиологическую по своей сути) форму человеческой деятельности: промышленность, сельское хозяйство, «природопользование», — при которых Биосфера низведена до уровня подсобного хозяйства и перестраивается (или вообще уничтожается) в соответствии с требованиями к подсобному хозяйству.

В результате своей «хозяйственной деятельности» человечество уже сегодня, согласно расчетам акад. В. А. Ковды, влияет на биосферу в 2000 раз сильнее, чем она сама на себя [20]. Как следствие, согласно прогнозам, это приведет к мощным общепланетарным изменениям в течение ближайших 50 лет. Площадь пустынь увеличится на 50 %, исчезнет четверть всех живых существ и т. д. Но это по мнению оптимистов. Пессимисты же вообще уверены, что необратимый коллапс уже начался. А вот что будет реально, зависит, с одной стороны, от пока неизвестных возможностей Ноосферы, а с другой — от других составляющих кризиса. Вообще-то путь уничтожения Биосферы как самодостаточной системы и создание вместо нее полностью управляемого подсобного хозяйства Ноосферы сама Ноосфера как система, скорее всего, переживет. Но мир при этом изменится весьма кардинальным образом с непредсказуемыми последствиями для дальнейшей эволюции Ноосферы. Ибо пока совершенно непонятно, сможет ли человек вообще длительно существовать в Ноосфере без Биосферы, или, лишившись последней, быстро уступит место другим, им же самим созданным формам разума. И Ноосфера как система будет развиваться дальше, «не заметив потери бойца».

Третьим направлением является невыполнимость основного принципа современной цивилизации — постулата обобщенного гуманизма — жизни для всех людей в условиях, достойных человека, соответствующих таковым в развитых странах. По форме — это необходимое условие счастливой жизни. Что-то, что берет лучшее и от капитализма и от коммунизма, а именно: жить в достатке, с высоким медицинским и социальным обеспечением, без стрессов, без войн. По сути же это какой-то неосознанный глобальный самообман. Приведем конкретные расчеты. В США, где уровень жизни очень высокий (но, тем не менее, не самый высокий в мире), на душу населения расходуется в 200 раз больше энергии, чем в 120 странах, относящихся к экономически слабо развитым.

Сегодня в мире ежегодно сжигается 10 млрд тонн условного топлива [20]. Если все страны, в которых уровень жизни невысок, поднимут свою экономику хотя бы до уровня, вдвое меньшего, чем США, то за год сгорит триллион тонн условного топлива. Планета мгновен-

но превратится в гигантский костер. А через несколько лет такого торжества равенства хорошей жизни на Земле вообще не останется ничего, способного гореть. Сейчас 10 % населения Земли использует 90 % биологической продукции [21]. Если для провозглашенного равенства бедным странам, к которым относится большинство, удесятерить потребление биологической продукции, то через несколько лет ничего съедобного уже на планете нигде не останется. И так во всем. А население стремительно растет. За прошлое столетие его численность увеличилась с 1 до 6 млрд, и все попытки ограничить рост показали только одно — невозможность осуществления этого.

Четвертым направлением является то, что можно назвать социальными механизмами «внутреннего» самоуничтожения. Вообще-то о механизмах самоуничтожения пишут и говорят уже давно: оружие массового уничтожения, способное испепелить целые континенты; глобальное загрязнение, которому тесно на Земле и которое уже начало замусоривать околоземное космическое пространство; фантастическое по своей скорости и расточительности изымание из Земли «полезных ископаемых», в которые превращается вся планета — вода, нефть, руды, горные породы (перерабатываемые в щебенку), воздух (из которого забирают кислород для промышленных целей) и т. д. Но в переходный период от Биосферы к Ноосфере появились и теперь стремительно развиваются негативные социальные механизмы, направленные, в отличие от технологий и экономики, не вовне (на разрушение планеты), а вовнутрь, на ликвидацию того общества, которое их лелеет и воспринимает.

Началось все с безупречной идеи — оградить человека от бездушной, бюрократической, заформализованной государственной машины, от тирании, подавления всего того, что не укладывается в господствующую концепцию, и т. д. Так появилась Декларация прав человека. Но в ней как абсолютное торжество светлой идеи прав личности заложили нечто противоположное — утверждение того, что интересы личности превыше интересов общества. Но общество состоит из личностей. И как ни крути, а получается что интересы одной личности превыше интересов другой. Вопрос только в том — какой. Поэтому не в декларации, а в реальной действительности все будет зависеть от возможностей личности реализовать свое право. Реализация прав зависит от средств и энергии того, кто хочет реализовать свои желания. Ибо, как сейчас уже очевидно, любые желания можно облечь в ранг прав. Поскольку же энергия и средства суммируются путем объединения личностей, имеющих одинаковые желания, механизм самоуничтожения начал ре-

ализовываться и стремительно набирать ускорение. Для выполнения желания необходим механизм его реализации. Это лучше всего сделать таким образом, чтобы желание стало узаконенным, т. е. превратилось в статью закона. Тогда оно приобретает уже не просто декларируемые в общей форме «права», а такие права, выполнение которых в конкретной теперь уже форме обеспечивается государственной машиной и становится обязательным для всех. В демократических обществах это очень эффективно выполняется особой, признанной, уважаемой и даже приветствуемой социальной технологией, получившей название «лоббирования».

Вот конкретный пример. Гомосексуализм биологически бессмыслен. Он ведет к репродуктивной элиминации его носителей. Обусловлен какими-то полиаллельными особенностями генотипа. Репродуктивный отбор непрерывно элиминировал его, удерживая в популяции на невысоком уровне. До определенного времени он считался генетическим нарушением. Гомосексуализм часто сопровождается повышенной активностью его носителя. Гомосексуализм его носители объявили правом человека, их объединения начали интенсивное лоббирование, и процесс не то что пошел, просто так побежал. Через некоторое время его официально объявили нормой, приняли соответствующие законы, начали выходить массовым тиражом соответствующие издания, появились однополые официально зарегистрированные браки, интенсивно начинают готовить общественное мнение к появлению у таких пар детей путем клонирования и т. д. И все это — под очень интенсивную (на законных основаниях!) пропаганду гомосексуализма. Конечно, нельзя, как это было раньше, считать гомосексуализм преступлением. Но нельзя и пропагандировать его. Больных туберкулезом, например никто преступниками не считает. Но из этого никто не делает вывод о необходимости пропаганды туберкулеза.

Нечто подобное началось и в биоэтике. То, что сегодня происходит, — это и не био-, и не этика. Это жесточайший прессинг, начиная от политического и экономического давления на уровне государств до откровенного терроризма и бандитизма отдельных групп и личностей, при котором убивают врачей, соглашающихся по просьбе беременных женщин прерывать беременность, рассылают «нежелательным ученым» по почте взрывпакеты, уничтожают опытные посевы и т. д.

Пятое направление связано с появлением (и началом реализации) качественно новых возможностей подгонки реального мира под мир нереальный. Принципиальной особенностью человеческой психики является способность к абстрактному мышлению. Собственно говоря,

именно возникновение абстрактного мышления и стало основой появления того, что называют разумом. Такие атрибуты мышления, как восприятие происходящего, его конкретный анализ, адекватное поведение в соответствии с конкретным анализом, чувство реально происходящего и т. д. свойственны животным и прекрасно у них развиты. Но развито оно очень строго предметно и конкретно. Только человек и (в какой-то самой начальной, зачаточной стадии) человекообразные обезьяны могут, живя в реальном мире, мысленно представлять себе мир не существующий. Вообще-то абстрактное мышление как несоответствие мировой реальности повседневной жизни должно, по логике естественного отбора, неукоснительно устраняться дарвиновской эволюцией. Почему оно все же появилось и стремительно, буквально за несколько десятков тысяч лет, вопреки естественному отбору, стало доминирующей составляющей человеческого мышления — вопрос особый. Но уж поскольку стало — то оно и определило появление Ноосферы. Определило оно и принципиальную особенность человеческой психики — баланс мира, реально отображаемого в сознании, и мира, порождаемого абстрактным мышлением. И поведение человека (любого!) — это реализация компромисса между его внутренним нереальным миром и реальными, существующими вне этого мира.

Поскольку же внутренний мир человека — это мир его воображения, то по отношению к этому виртуальному миру внешним является и само тело человека. Пока естественный отбор в человеческой популяции действовал эффективно, он поддерживал весьма строго равновесие между нереальным миром человека и адекватным восприятием мира реального. Волю миру нереальному в сознании человека не давал, элиминируя, в случае усиления виртуальности, носителей такого сдвинутого равновесия. Начиная с ближних подходов к Ноосфере (где-то с конца XIX в.), ситуация стала быстро меняться. Развитие науки, искусств, техники, технологий привело к тому, что возник и пошел по ускоряющей сдвиг равновесия в сторону мира нереального. Этот мир оказался источником новых идей во всех сферах жизни. И если раньше он был достоянием только представителей мира искусства, то теперь стал массовым поставщиком интеллектуального материала, обеспечившего в последние 200 лет взрыв развития цивилизации.

Конечно, увеличились и «отходы» — извращенная нереальность. Но теперь к ней стали относиться очень терпимо. А принятые в демократическом обществе нормы, права, законы позволяют носителям такой извращенной нереальности (при наличии у них необходимых средств) подгонять под нее окружающую ре-

альность. Пока еще в относительно редких случаях и весьма локально. Но технические, технологические и социальные возможности, способные обеспечить такую подгонку, растут стремительно.

Появление и совершенствование виртуального компьютерного мира и совмещение его с психикой человека обеспечивают массовый тренинг любой, ничем не ограниченной нереальности. В нее можно погрузиться, полностью оторвавшись психикой от мира реального. Но чем больше будет такой отрыв, тем больше будет «остаточный эффект» — желание загнать реальный мир в созданный совмещением интеллектуальной машины и живым мышлением мир виртуальный. Загнать все, что только можно, для максимального совмещения реальности с нереальностью (а поскольку тело человека тоже внешнее по отношению к виртуальному миру, то загоняют и его, как это сейчас делают, например, транссексуалы). Загнать, ибо без этого виртуальный мир долго не просуществует. Кто-то уйдет в этот виртуальный мир полностью и исчезнет в нем (сначала психически, а затем просто исчезнет, прекратив биологические функции). Но кто-то будет сдвигать равновесие насколько сможет, загоняя реальный мир в свой виртуальный. А вот насколько сможет — будет зависеть от его возможностей — денег, энергии, власти и т. д.

Можно ожидать появления групп «по интересам», объединенных одной программой общего нереального мира. Технические и технологические возможности вместе с социальными условиями все более и более сдвигают компромисс между реальным и виртуальным миром в сторону внутреннего мира человека в ущерб реальному. Как следствие, происходит все более глубокое погружение людей в созданный в их воображении виртуальный мир с подгонкой под него всего остального реального мира. И делают это все более и более активно, успешно, масштабно и массово, по мере сил и возможностей, на всех уровнях — от школьников до власть имущих. Что из этого всего получится, будет зависеть от появления саморегулирующих механизмов Ноосферы. Но пока невозможно даже представить ни развития смещения реального мира в сторону виртуального, ни уровня допустимого равновесия, ни контрольных механизмов такого процесса.

Шестое направление относится уже к чисто ноосферной проблеме. Все, что до середины прошлого столетия делало человечество, в основном глобально, достаточно безболезненно совмещалось с Биосферой и преимущественно затрагивало только человечество как один из видов Биосферы. И даже в переходный период все это было еще (при любых масштабах и на-

правлениях) «внутренним делом» Биосферы. Человечество могло уничтожить самое себя, основательно пощипать Биосферу, даже уничтожить ее (но тогда еще — только вместе с собой), заменить одни виды другими и т. д. Все это в полной мере и осталось (и даже очень основательно приумножилось). Но, кроме того (и независимо от того), включились новые законы — законы развития Ноосферы. Человечество до сих пор толком не смогло понять и своих старых, в составе Биосферы, законов развития. А политика, интересы кланов, этносов, конфессий и т. д. даже историю человеческой цивилизации делают непредсказуемой — она, как у талантливого иллюзиониста в цирке, меняется с каждым новым приходом к власти в стране, регионе, мире новых сил. Что же касается законов развития Ноосферы, то в этом направлении даже не начинали думать.

Тем не менее, один из таких законов (пожалуй, единственно очевидный) уже обозначился. Он сводится (в самой общей форме) к тому, что с появлением Ноосферы началась ее эволюция. И одно из ее направлений — это подготовка к появлению новых форм разума. До сих пор на Земле существовал только один разум, носителем которого было человечество, а единицей измерения — человек. В Биосфере разум могла породить только Биосфера. В Ноосфере новый разум может породить только другой, до него существовавший, разум. В Биосфере существующее живое на основе случайных изменений в матрицах и избыточной множественности создает новое живое. В Ноосфере на основе разумной деятельности существующий разум, по логике Ноосферы как системы, должен создавать новый разум. Но если в случае биосферного происхождения разума, возможным материальным его носителем могла быть только биологическая основа, то при Ноосферной эволюции материальной основой может быть, в принципе, все что угодно.

Вообще-то уже не одно десятилетие кибернетики пишут и говорят о создании разумного поколения «думающих машин». Средства массовой информации, развивая эту тему, рисуют картины мира, в котором единый для планеты, объединенный в могучую сеть, машинный интеллект подчинит себе людей, сделав из них сервисные элементы, а затем и вовсе устранил за ненадобностью. Может быть, при каком-то особом повороте событий, такое теоретически и возможно. Но для Ноосферы все это слишком громоздко, неповоротливо и слишком уж чисто «по-человечески». И подготовка создания новых форм разума идет сразу по многим направлениям, беря начало, как наиболее проработанное, от биологических носителей. Все это может показаться плохим изложением плохой околонуачной фантастики.

Но вот конкретные примеры работ в конкретных направлениях. Совершенно неожиданно оказалось, что эмбриональные нервные клетки от разных видов совместимы. Экспериментально показана возможность переживания и дифференцировки эмбриональных нервных клеток дрозофилы в мозгу амфибий и млекопитающих. На этой основе уже предложено при определенных хирургических вмешательствах в центральную нервную систему человека имплантировать ему смесь эмбриональных клеток человека и эмбриональную нервную ткань специально полученных в лаборатории мутантов дрозофилы [22].

Но вот обратное направление. Клетки мозга человеческого эмбриона перенесли в мозг эмбриона крысы (порциями во все основные части мозга). После такого переноса произошла дифференцировка клеток человека в нейроны, астроциты и олигодендроциты, распределяющиеся в переднем, среднем и заднем мозге крысы с образованием самого что ни на есть натурального крысино-человеческого химерного головного мозга [23]. И если признавать, что органом мышления является мозг, то как оценить полученное? Но такое творение — индивидуальное. И по законам наследования, в поколениях передаваться не будет (по крайней мере, согласно современным представлениям). Но возможности генетической модификации становятся неограниченными. Уже в клетки человека успешно переносят не отдельные гены и даже не их наборы, а целые искусственно сформированные хромосомы. Емкость таких хромосом достигает более 2 млн пар оснований, и в клетках человека они сохраняются (судя по анализам) в полном виде [24; 25].

Упаковать в более чем 2 млн пар оснований можно пару тысяч ДНК копий генов от любого организма вместе с необходимыми для функционирования регуляторными элементами. А гены любого организма способны кодировать соответствующие белки в любом другом организме (при соблюдении уже известных правил конструирования). Но еще важнее то, что такие белки нормально функционируют в любом организме, например, способны воспроизводить сложную функцию млекопитающего в бактериях. В клетки кишечной палочки встроили ген, кодирующий синтез белка почек крысы типа рІС in, и бактерия приобрела способность выдерживать гипотонический стресс [26]. Почки — это, конечно, не мозги. Ими думать нельзя. Хотя и без почек тоже долго не подумаешь. «Думающих бактерий» так создать не удастся. Но функции, обеспечивающие любые требуемые процессы, так создать можно. Конечно, «думающие бактерии» могут быть только плодом большого воображения. Пока. Пока, потому что уже весьма далеко продвинулись

разработки в направлении использования ДНК как природного компьютера, что напрямую связывает живые системы и вычислительные машины [27]. Связывает потому, что ДНК является самокопируемой (при наличии обслуживающих этот процесс других макромолекул) матрицей. А обеспечить требуемые свойства могут уже дополнительно вводимые гены. Само же конструирование той именно топологии ДНК, которая обеспечит «вычислительные» процессы, не менее интенсивно разрабатывает направление, получившее название «нанотехнология ДНК» [28].

На всех уровнях — от человека до бактерии — тихо, спокойно, без шума, но в каком-то фатальном темпе развивается подготовка создания новых типов разума на биологической основе. А в более далекой (но уже тоже обозримой перспективе), прорабатываются (пока, конечно же, только для лечебных целей) биосовместимые кремниевые имплантаты [29]. Безусловно, они будут очень полезны как детали кардиостимуляторов или слуховых элементов. Но, кроме того, современные полупроводники и вся основанная на них техника (радиоэлектроника, компьютеры и т. д.) при разработке кремниевой биосовместимости прямо вписывается во все живое. И все это — только начало, которое уже реализуется.

Наверное, при более тщательном анализе можно обозначить и другие направления Первого Ноосферного Кризиса. Несоизмеримо сложнее обстоит дело с прогнозом развития этого Кризиса. Принципиальная сложность здесь в том, что прогнозы умеют делать только на основе прямолинейной экстраполяции. А с переходом в Ноосферу развитие приобретает какую-то совершенно непонятную нелинейную форму. Да еще и на основе законов Ноосферы, которые никто не представляет себе даже в общем виде. Экстраполяцией от имеющегося понять будущее невозможно. А другой технологии прогноза нет.

Джинн Ноосферы выпущен из биосферной бутылки и загнать его назад невозможно. Поэтому исход Первого Ноосферного Кризиса сегодня непредсказуем. Он может кончиться гибелью Ноосферы как системы и человечества как его единственной составляющей; может привести к появлению нового носителя разума, который быстро заместит само по себе исчезающее, вырождающееся человечество или поспособствует его исчезновению; может привести к разрушению Земли как небесного тела с превращением его в пылевое облако, второй пояс астероидов или во что-нибудь еще; либо приведет к созданию человечеством качественно новых, не присущих Биосфере контрольных механизмов, к осознанию и освоению своего ноосферного статуса существования. Сегодня

таких механизмов не существует. И осознания ноосферного статуса тоже. Ближе всех к ним стоит биоэтика. Она уже сформирована как движение. В основе ее лежит, пусть еще и неосознанное, но уже не утихающее ощущение чего-то угрожающего. Она начала действовать, она уже известна и признана в мире. Поэтому биоэтика в своем развитии и может стать тем первым (но только первым!) контрольным механизмом, который должен обеспечить переходный период в человеческом сознании от Биосферы (из которой человек уже ушел) к Ноосфере (в которую он уже вошел, не осознав этого). И выполнить это необходимо во всем объеме следующих правил: сосуществования обеих самодостаточных систем — Ноосферы и Биосферы; создания и реализации контрольных механизмов Ноосферы; отношения к абсолютно реальным возможностям создания альтернативных систем разума и т. д. Со временем все это разовьется в отдельные стратегические, жизненно важные для Ноосферы направления. Но на современном этапе, пока их еще нет, для их формирования и становления все те неопределенности и противоречия переходного периода формирования нового ноосферного сознания неожиданно для самого себя вошедшего в Ноосферу человечества должна взять на себя Биоэтика. В этом ее предназначение. И на этой основе надо строить ее деятельность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pollycove M., Feinendegen L. E. Molecular cellular biology and low-dose radiation immunotherapy : Pap. 14th International Convocation on Immunology «Cancer Immunotherapy: Pitfalls/Solutions», Buffalo, N. Y., Oct. 8–11, 1999 // Immunol. Invest. — 2000. — Vol. 29, N 2. — P. 206.
2. Schoket Bernadette. DNA damage in humans exposed to environmental and dietary polycyclic aromatic hydrocarbons / Mutat. Res. Fundam. and Mol. Mech. Mutagen. — 1999. — Vol. 424, N 1–2. — P. 143-153.
3. Micronucleus frequency in cultured lymphocytes of an urban population / G. J. Kuteles, I. Bojtor, S. Szirmai et al. // Mutat. Res. Genet. Toxicol. Test. — 1993. — Vol. 319, N 4. — P. 267-271.
4. Кокабаев А. А., Шарипов И. К., Берсимбаев Р. И. Цитогенетическое исследование лимфоцитов периферической крови рабочих урановых рудников: Тез. докл. на Всерос. симп. «Биол. клетки в культуре», С.-Петербург, 20–22 окт., 1998 // Цитология. — 1999. — Т. 41, № 3–4. — С. 274.
5. Frequencies of hprt mutant lymphocytes in smokers who quit: A prospective study / M. M. Ammenheuser, D. A. Hastings-Smith, J. B. Carter et al.: Abstr. 30th Annu. Meet. Environ. Mutagen Soc. Washington, D.C., March 27 – Apr. 1, 1999 // Environ. and Mol. Mutagenes. — 1999. — Vol. 33, N 30, Suppl. — P. 12.
6. Effect of dietary intake and lifestyle factors on in vivo mutant frequency at the HPRT gene locus in healthy human subject / Yvonne A. Barnett, Caroline A. Warnock, Edwin S. Gillespie et al. // Mutat. Res. Fundam. and Mol. Mech. Mutagen. — 1999. — Vol. 431, N 2. — P. 305-315.
7. Influence of smoking and donor age on the spectrum of in vivo mutation at the HPRT-locus in T lymphocytes of healthy adults / Andrej Podlutzky, Sai-Mei Hou, Fredrik Nyberg et al. // Mutat. Res. Fundam. and Mol. Mech. Mutagen. — 1999. — Vol. 431, N 2. — P. 325-339.
8. Gene number in an invertebrate chordate, *Ciona intestinalis* / Martin W. Simen, Sabine Leitgeb, Victoria H. Clark et al. // Proc. Nat. Acad. Sci. USA. — 1998. — Vol. 95, N 8. — P. 4437-4440.
9. Кордюм В. А. И тогда я сел писать эту книгу. — К., 1993. — 246 с.
10. *Chu Carol*. Y-chromosome mosaicism in girls with Turner's syndrome // Clin. Endocrinol. [МФИШ]. — 1999. — Vol. 50, N 1. — P. 17-18.
11. *An adult with 49, XYYYYY karyotype: Case report and endocrine studies* / Alan Shanske, Issac Sachmechi, Dinesh K. Patel et al. // Amer. J. Med. Genet. — 1998. — Vol. 80, N 2. — P. 103-106.
12. Никитина Т. В., Назаренко С. А. Мутации в микросателлитных повторах ДНК и эмбриональная гибель у человека // Генетика. — 2000. — Т. 36, № 7. — С. 965-971. — Рус.; рез. англ.
13. *Eyre-Walker Adam, Keightley Peter D*. High genomic deleterious mutation rates in hominids // Nature (Gr. Brit.). — 1999. — Vol. 397, N 6717. — P. 344-347.
14. *Crow James F*. The odds of losing at genetic roulette // Nature (Gr. Brit.). — 1999. — Vol. 397, N 6717. — P. 293-294.
15. *Screening for DNA repair gene deficiencies in a healthy human population using a protein truncation assay* / J. Chen, Z. Yu, B. N. Ford et al.: Abstr. 30th Annu. Meet. Environ. Mutagen Soc., Washington, D.C., March 27 – Apr. 1, 1999 // Environ. and Mol. Mutagenes. — 1999. — Vol. 33, N 30, Suppl. — P. 18. — Англ.
16. *Shen M. Richard, Jones Irene M*. Mohrenweiser Harvey Nonconservative amino acid substitution variants exist at polymorphic frequency in DNA repair genes in healthy humans // Cancer Res. — 1998. — Vol. 58, N 4. — P. 604-608.
17. *Characterization of single-nucleotide polymorphisms in coding regions of human genes* / Michele Cargill, David Altshuler, James Ireland et al. // Nature Genet. — 1999. — Vol. 22, N 3. — P. 231-238.
18. *Hastings Ian M*. Models of human genetic disease: How biased are the standard formulae? // Genet. Res. — 2000. — Vol. 75, N 1. — P. 107-114.
19. *Morley A. A, Turner D. R*. The contribution of exogenous and endogenous mutagens to in vivo mutations: Pap. 3rd International Conference on Environmental Mutagenesis in Human Populations, Bangkok / Khao Yai, Nov. 29 – Dec. 4, 1998 // Mutat. Res. Fundam. and Mol. Mech. Mutagen. — 1999. — Vol. 428, N 1–2. — P. 11-15.
20. Сытник К., Багнюк В. Чи увійдемо в ноосферу? // Урядовий кур'єр. — 12 грудня 2000. — № 238-239.
21. *Escarguel C*. Les associations humanitaires en biologie // Eurobiologiste. — 1997. — Vol. 31, N 230. — P. 103-104.
22. Корочкин Л. И. Химерные мозги: теоретический и клинический аспекты: Тез. докл. науч. конф. «Клеточ. и молек. аспекты регенерации и репродукции тканей», Москва, 2–4 мая, 1998 // Онтогенез. — 1998. — Т. 29, № 6. — С. 472.

23. *Chimeric brains generated by intraventricular transplantation of fetal human brain cells into embryonic rats* / Brüstle Oliver, Choudhary Khalid, Karram Khalad et al. // *Nature Biotechnol.* — 1998. — Vol. 16, N 11. — P. 1040-1044.

24. *An improved method for routine preparation of intact artificial chromosome DNA (340-1000kb) for transfection into human cells* / Sheila T. Compton, Karla A. Henning, Min Chen et al. // *Nucl. Acids Res.* — 1999. — Vol. 27, N 7. — P. 1762-1765.

25. *Marschall P., Malik N., Larin Z. Transfer of YACs up 2.3 Mb intact into human cells polyethylenimine* // *Gene Ther.* — 1999. — Vol. 6, N 9. — P. 1634-1637.

26. *Expression of pICln in Escherichia coli gives a strong tolerance to hypotonic stress* / Guo-Zhong Tao, Akira Kobayashi, Hideaki Itoh, Yohtalou Tashima // *FEBS Lett.* — 1998. — Vol. 434, N 1-2. — P. 28-32.

27. *DNA computing* / Russell Deaton, Max Garzon, John Rose et al.: A review // *Fundam. inf.* — 1998. — Vol. 35, N 1-4. — P. 231-245.

28. *Seeman Nadrian C. DNA nanotechnology: Novel DNA constructions* // *Annu Rev. Biophys. and Biomol. Struct.* — 1998. — Vol. 27. — Palo Alto (Calif.) — P. 225-248

29. *Knott M. The ultimate science-fiction wedding may be on early the next century when carbon life forms and silicon get hitched* // *New Sci.* — 1997. — Vol. 153, N 2075. — P. 37-39.

UDC 17.0:57

Juliano Di Bernardo, doctor of philosophy, professor

BIOETHICS. A PHILOSOPHICAL FOUNDATION

Trento, Italy

УДК 17.0:57

Джуліано Ді Бернардо

БІОЕТИКА. ФІЛОСОФСЬКЕ ОБГРУНТУВАННЯ

Trento, Італія

Автор розвиває вчення про біоетику з точки зору її використання в біомедичних науках, торкається питань етичності клонування, використання біотехнологій, обговорює особливості етики Сократа, внесок Ніцше, Маркса, Гегеля у формування етичних концепцій. Пропонує організувати Комітети з етики, що складаються (і представлені) з біологів, лікарів, філософів, юристів і вчених-соціологів.

Ключові слова: біоетика, біотехнології, концепція.

УДК 17.0:57

Джуліано Ді Бернардо

БИОЭТИКА. ФИЛОСОФСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Trento, Италия

Автор развивает учение о биоэтике с точки зрения ее использования в биомедицинских науках, касается вопросов этической клонирования, использования биотехнологий, обсуждает особенности этики Сократа, вклад Ницше, Маркса, Гегеля в формирование этических концепций. Предлагает организовать Комитеты по этике, составленные (и представленные) биологами, врачами, философами, юристами и учеными-социологами.

Ключевые слова: биоэтика, биотехнологии, концепция.

The term "bioethics" was used, perhaps for the first time, in 1971, in the title of a book by the oncologist V. R. Potter: *Bioethics: Bridge for the Future*, to indicate a plan for using biological science in order to improve the quality of life.

This term has been ambiguous right from the beginning, both semantically and philosophically. On the one hand it indicates some form of reflection on the values subordinate to life (bios), while on the other it denotes a meta-moral (ethos) that evaluates the findings of biology and medicine. This dual significance derives from the joint use of the two terms that make it up: "bios" and "ethos", which, while sometimes expressing a happy synthesis, at others signify a profound contradiction. Irrefutable proof of this comes from the whole set of definitions that have been given to the word "bioethics", which show that when spec-

ifying the field it covers, emphasis is placed either on the scientific viewpoint (based on "bios") or on the ethical viewpoint (based on ethos). In subsequent developments of bioethics, this ambiguity has tended to worsen, making its meaning more and more confused. Hence the need to find a philosophical basis for it.

Although the meanings that may be given to the term "bioethics" can differ, the object it refers to is perfectly clear and distinct: the *human body*, examined from a point of view that is new and, in some respects, different from all the preceding historical points of view. The human body, in fact, is no longer considered as an organism whole and indivisible into its constituent parts, but rather as a set of biological functions whose organs may be subjected to transformations and adaptations. Hence both the single organs and the body as a