

УДК 1:57.011

DOI:

10.15372/PS20160207

**И.А. Асеева**

Юго-Западный государственный университет, Россия, 305040, Курск, ул. 50 лет Октября, 94  
irinaaseeva2011@yandex.ru,

### **ФИЛОСОФСКИЕ И БИОЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НОВЫХ КОНВЕРГЕНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ФАКТОРА ТРАНСФОРМАЦИИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА\***

С конца XX века в науке происходят значительные качественные изменения. Совершается ряд революционных открытий в области физики, биологии, информатики и психологии, которые становятся неотъемлемой частью реальности, существенно трансформируя природную и социальную среду обитания человека. Проблема заключается в том, что внедрение фантастических научных результатов в нашу жизнь происходит без глубокого осмысления сути и последствий этих изменений.

Именно биоэтика благодаря междисциплинарной методологии способна раскрыть научный потенциал и возможную опасность новых конвергентных технологий, предложить действенный механизм взвешенной социо-гуманитарной экспертизы инноваций.

*Ключевые слова:* Философия науки и техники, биоэтика, новые конвергентные технологии, инновации, социо-гуманитарная экспертиза

**I.A. Aseeva**

Southwest State University, 305040, 50 let Octiabrya, 94, Kursk, Russian Federation  
e-mail: irinaaseeva2011@yandex.ru,

### **PHILOSOPHICAL AND BIOETHICAL ASPECTS OF NEW CONVERGENT TECHNOLOGIES DEVELOPMENT AS A FACTOR OF TRANSFORMATION OF MAN'S HABITAT**

Since the end of the XX century considerable high-quality changes take place in science. A number of revolutionary discoveries in the field of physics, biology, information sciences and psy-

---

\* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда, проект №14-38-00047 «Прогнозирование и управление социальными рисками развития техногенных человекомерных систем в динамике процессов трансформации среды обитания человека» при участии НИУ «БелГУ», ИСПИ РАН, ЮЗГУ.

Публикуется в авторской редакции.

chology is made, which become an integral part of reality, significantly transforming natural and social habitat of people. The problem is that introduction of fantastic scientific results in our life happens without deep judgment of an essence and consequences of these changes.

The bioethics with interdisciplinary methodology is capable to reveal the scientific potential and possible danger of new convergent technologies, to offer an effective mechanism of the balanced socio-humanitarian expertise of innovations.

*Keywords:* Philosophy of science and technique, Bioethics, new convergent technologies, innovations, socio-humanitarian expertise.

Вторая половина XX века ознаменовалась существенными трансформациями в среде обитания человечества. На смену информационному обществу приходит общество, основанное на знании, и человек сегодня уже обладает такой мощной базой знаний, такой технологической силой, что неадекватное их применение может привести к очень серьезным последствиям. Одним из важнейших факторов, приведших к трансформациям, стало научно-технологическое развитие, которое способствовало возникновению нового феномена конвергенции науки, технологий и социума. Здесь затрагиваются фундаментальные основы жизни человека, включая его материальное состояние, безопасность, морально-этические, нравственные отношения с другими индивидуумами и социумами в целом. Поэтому миссия взвешенной объективной экспертизы новых достижений науки и технологий, требующей интеграции результатов естественных, технических и гуманитарных дисциплин, реализующей трансдисциплинарный подход к изучению негативных и позитивных эффектов инноваций, возложена на биоэтику.

Адаптироваться к наступившей эпохе бифуркаций антропологического поворота (в терминологии Э. Ласло), снять последствия футурошока и понять сценарии развития техногенного компонента среды обитания человека возможно лишь опираясь на комплексные междисциплинарные научные подходы и направления, развиваемые последние десятилетия в науках о сложном. К такого рода трансдисциплинарным направлениям относят биоэтику, синергетику, Theory of complexity, форсайт-технологии, гуманитарную экспертизу и другие. Эти подходы являются необходимым и в разной степени синтезирующим началом при моделировании, прогнозировании и проектировании будущего человеческой цивилизации, без них стратегии развития становятся спекулятивными и научно не обоснованными.

Подчеркнем, что биоэтика является наиболее человекомерным и, вместе с тем, научно фундированным подходом (Б.Г. Юдин, П.Д. Тищенко) и занимает особое место не только в диалоге естественных и гуманитарных дисциплин, но и в проблемах выбора перспективных на-

правлений развития цивилизации, человека и новейших технологий, а также возможным интегрирующим началом в процессах поликультурного диалога и глобализации, обустройства гражданского общества на фоне тотальных кризисных проблем.

Именно биоэтический подход в силу его трансдисциплинарных методологических возможностей позволяет учитывать социально распределенные формы междисциплинарного производства знаний и ответственности, объективную потребность соразмерности продуктов инноватики как человеку, так и природе, эвристические ресурсы и фундаментальные ограничения новых форм позиционирования человека в техносфере.

Процессы интеграции человека с искусственными средами жизнедеятельности протекают на всех уровнях его психосоциальной организации, включая контакты макро- и микроуровня, создавая всевозможные иллюзии и ожидания, которые распространяются в научных и бытовых кругах и формируют мировоззрение человека в эпоху технических и научных инноваций, проникающих в различные сферы жизни человека. Такой процесс получил название «конвергентности» в философии науки и техники.

Конвергентность понимается как переплетение, взаимодействие и взаимопроникновение. Она реализуется через комбинацию четырех быстроразвивающихся областей науки и технологии: 1) нанотехнологии и нанонауки; 2) биотехнологии и биомедицины; 3) информационных технологий, включая продвинутый «компьютинг» и новые средства массовой коммуникации; 4) когнитивных наук, в том числе когнитивных нейронаук. Утверждается также, что сейчас эти области человеческой деятельности как эволюционной совокупности познания, изобретения и конструирования, достигли такого уровня развития, при котором они должны вступить в интенсивное синергетическое взаимодействие, результатом чего явится становление качественно новой супернанотехнологии. В связи с этим исследования в области NBIC-технологий становятся все более актуальными.

Термин «NBIC-конвергенция» был введен Михаилом Роко и Уильямом Бейнбриджем в 2002 году в отчете «Converging Technologies for Improving Human Performance» для Национального научного совета и министерства торговли США [1; 2, с. 57]. В отчете указывалась важность и особенность NBIC-конвергенции, ее значение в развитии цивилизации и формировании современной культуры. Акцент в отчете сделан на расширение возможностей человека. Данные технологии имеют

трансгуманистический характер. Необходимо взвешенное объективное отношение к перспективным технологиям.

Конвергенция в переводе с латинского звучит как «сближаю», «схожусь». Таким образом, говоря о конвергенции технологий, можно предположить, что речь идет об их сближении. Однако смысл, вкладываемый в понятия «конвергенции технологий», «конвергентные технологии» шире и намного глубже: здесь подразумеваются процессы взаимопроникновения, взаимовлияния, которые создают предпосылки получения невероятных технологических результатов. Эти «технологические результаты», претворяясь в нашу жизнь, настолько мощны, что способны вторгаться и изменять саму природу человека. Причем их огромный ресурс, именно в силу бурного развития NBIC-технологий, человечество пока не в состоянии точно оценить.

NBIC-конвергенция является своего рода механизмом взаимопроникновения и взаимовлияния большого количества областей технологий. Благодаря конвергенции этих технологий начинают возникать и развиваться новые междисциплинарные области, такие, как трансгуманизм, концепция постчеловеческого общества. Происходят серьезные культурные и социальные сдвиги и перестройки всех сфер жизни и деятельности человека.

Отличительными особенностями NBIC-конвергенции являются:

1. интенсивное взаимодействие между указанными научными и технологическими областями;
2. значительный синергетический эффект;
3. широта охвата рассматриваемых и подверженных влиянию предметных областей — от атомарного уровня материи до разумных систем;
4. перспектива качественного роста технологических возможностей индивидуального и общественного развития человека [3, с. 104].

Прогнозируемым значительным трансформирующим эффектом новых конвергентных технологий, способным изменить облик всей антропо- и техносферы, обладает проблема «улучшения человека», «человеческой функциональности» (improving human performance), или «расширения человека» (human enhancement). В этом заключается гуманитарный контекст трансформативной технологизированной антропологии. С одной стороны, NBIC-конвергенция способна помочь в решении глобальных проблем нашей цивилизации, а, с другой, может

вести к кардинальным преобразованиям человека и социума (создание искусственного одноклеточного организма; протезов конечностей, управляемых мысленно; экзоскелета, благодаря которому парализованный человек может действовать; моделировать «гибридные объекты» и «проникающий компьютеринг», нейронет и т.д.) [4].

Не стоит, однако, забывать, что развитие NBIC-технологий вызывает, в конечном итоге, не только научно-технологический прогресс, но и ряд социальных проблем, опасностей, и рисков для человеческой цивилизации. Так, Кастельс, говоря о достижениях рассматриваемых технологий, утверждает: «Существует сложное взаимодействие между технологией, обществом, экономикой, культурой и политикой, которое преобразует мир, но не обязательно к лучшему. Это целиком и полностью будет зависеть от нас, от того, как мы, люди, используем эти технологии и приспосабливаем их к нашим нуждам, нашим мечтам, нашим проектам в конкретных жизненных условиях в каждом обществе и для каждого человека» [5, с. 12]. Другой ученый, Курцвейл, работающий в этой области, признал: «Технология всегда была клинком с двумя лезвиями – расширение наших возможностей и творческого потенциала, но это и разрушение нашей природы. Новые технологии дали нам долгую жизнь и здоровье, освободили от тяжелого физического труда и открыли новые возможности для творчества. Однако они таят и новые опасности» [Там же].

Технологические возможности, которые пророчит развитие NBIC-конвергенции, непременно приведут к культурным, философским и социальным потрясениям и нуждаются в адекватном социально-гуманитарном осмыслении. В частности, это касается пересмотра таких фундаментальных понятий как жизнь, разум, человек, природа. И начать необходимо с общественных оценок NBIC-технологий, изучив которые, мы поймем, какой вектор движения выберет общество в своем развитии.

Процесс развития науки, если описать его в самых общих чертах, связан с появлением множества отдельных, не связанных между собой научных дисциплин. Позже началось объединение областей знания в более крупные комплексы, а по мере их расширения снова проявила себя тенденция к специализации. Технологии же всегда развивались взаимосвязано, и обычно прорывы в одной области были связаны с достижениями в других областях. При этом развитие технологий определялось в течение длительных периодов каким-либо одним ключевым открытием или прогрессом в одной области [6].

Появление и использование NBIC-технологий уже преобразило жизнь огромного числа людей. Развитие компьютерной техники и средств связи, появление интернета навсегда изменило информационную картину мира и восприятие информации человеком. Сегодня нет ни одной развивающейся отрасли без использования информационных технологий, которые несут объединительную функцию. «Информационные технологии стали неким «обручем», который объединил все науки и технологии» [7, с. 15].

В 90-е годы на первый план выдвинулись биотехнологии. Биотехнологии – совокупность промышленных методов, использующих живые организмы и биологические процессы, достижения генной инженерии (отрасли молекулярной генетики, связанной с созданием искусственных молекул вещества, передающего наследственные признаки живого организма) и клеточной технологии. Одним из важнейших технологических и научных завоеваний стал проект «Геном человека», успешное завершение которого позволило разработать новые виды лекарств, поставило вопрос о существовании индивидуальной медицины и технологии создания «запасных» человеческих органов [8, с. 24].

Нанотехнологии, появившиеся вслед за информационными технологиями, имеют в своем основании стремление соединения существующей узкоспециализированной науки и отраслевой экономики в единую картину естествознания на совершенно новом уровне развития цивилизации, основанном на использовании отдельных атомов и молекул. Нанотехнологии также все чаще находят применение на практике – прежде всего, в области создания инновационных материалов, вычислительных систем, а также новых видов лекарств.

Когнитивная наука как особая область знания появилась относительно недавно. Она представляет собой комплекс междисциплинарных исследований познавательных процессов, т.е. процессов восприятия, памяти и мышления, а также взаимодействие человека и его окружения. Когнитивная сфера, включающая объяснение и понимание содержания познания, общие принципы управления ментальными процессами в человеческом мозге, восприятие и осмысление окружающего мира, конвергируют разные дисциплины. Хорошо известно, что сталкиваясь с одними и теми же событиями и фактами, люди могут очень по-разному их воспринимать и оценивать. Соответственно, совершенно различна и их реакция. Это происходит из-за того, что разные люди извлекают из событий и фактов разные знания, а этот процесс определяется когнитивными факторами, влияющими на людей. Любая информация из любого

источника, которая приходит к человеку, получает для него определенный смысл только благодаря тем или иным когнитивным факторам. То есть, если мы даже не можем изменить поступающую к человеку информацию, изменить сами события и факты, мы можем в широких пределах изменять его реакцию, правильно сформировав когнитивные факторы. Обратим внимание на особенность этого подхода: традиционные методы влияния на сознание людей, такие как пропаганда, основаны на попытках контролировать поступающую человеку информацию (утаивание фактов, дезинформация и т.д.), когнитивные методы не изменяют саму информацию, но создают условия, в которых она получает иной смысл и превращается в иное знание. Когнитивные технологии ориентированы на развитие интеллектуальных способностей человека.

Из четырех рассматриваемых областей (нано-, био-, инфо-, когни-) наиболее развитая – информационно-коммуникационные технологии – на сегодня чаще всего поставляет инструменты для развития других. В частности, это возможность компьютерного моделирования различных процессов.

Вторая (исторически и по степени проработанности) область – биотехнология – также дает инструментарий и теоретическую основу для нанотехнологий и когнитивной науки, а также в какой-то мере и для развития компьютерных технологий.

На сегодняшний день в каждой из областей NBIC-конвергенции существуют значительные практические наработки, некоторые из них находятся пока на теоретико-проективной стадии, другие уже применяются на практике. Сегодня для развития отечественного биотехнологического производства сложились следующие условия: научные кадры, большое количество перспективных разработок, производственный потенциал, растущий спрос на внутреннем рынке. Конечно, нарушение барьеров живой природы может таить потенциальную опасность. Поэтому во всех развитых странах мира существуют правила работы, законы, регулирующие деятельность в области биотехнологий в частности, генно-инженерную. Закон о «генно-инженерной деятельности» принят и парламентом РФ в июле 1996 г. [9].

Вместе с тем стремительное развитие конвергентных технологий несет в себе не только новые невиданные возможности, но и новые проблемы и угрозы. По словам Виталия Горохова, появление NBIC-технологий существенно изменило парадигму научных исследований. Сегодня дистанция между созданием теоретической модели и достижением практического результата стала короткой как никогда [8]. В итоге

появление новых технологических возможностей зачастую существенно опережает знание о фундаментальных основах, которые в них заложены, а также о последствиях их использования. Именно поэтому внедрение новых технологий должно предваряться исследованиями возможных гуманитарных и социальных последствий, а также допустимых границ их применения и принятия обществом.

Интерес к антропологическим, этическим и социальным аспектам и последствиям новых технологий возникает в философии науки и техники со второй половины XX века. Методологическая база социогуманитарного подхода опирается на труды представителей постнеклассической науки и синергетики И. Пригожина, И. Стенгерс, Г. Хакена, С.П. Курдюмова, В.С. Степина, В.И. Аршинова, В.Г. Буданова и др. Основания трансдисциплинарности заложены в работах Б. Николеску, Л.П. Киященко, В.И. Моисеева, что позволило расширить рефлексивное поле современной науки и техники и вывести рассуждения о возможных социогуманитарных эффектах развития NBIC-технологий на уровень широких философских обобщений, касающихся всех сфер бытия общества и природы. Технологическое преобразование человеческой природы, влияющее на способы самопонимания человека, его самоидентичность стали особенно актуальными для этико-философской и биоэтической рефлексии в последние три десятилетия. В российской (советской) науке начало этим исследованиям было положено трудами И.Т. Фролова (философские аспекты проблемы человека), Б.Г. Юдина (гуманитарная экспертиза инновационных проектов), П.Д. Тищенко (проблема самоидентичности в эпоху биотехнологий). В этих исследованиях было показано, что в течение последних десятилетий в развитии науки, во-первых, все в большей мере начинают доминировать импульсы, исходящие от перспективных технологических приложений научных знаний, формируется «технонаука» (Б. Латур) и, во-вторых, непосредственным объектом как научных исследований, так и технологических воздействий все чаще оказывается человек как таковой.

Одна из проблем, на наш взгляд, заключается в том, что, став объектом научных и технологических манипуляций, человек и общество, тем не менее, оказывается в неведении о своей вовлеченности в процесс трансформации среды обитания и используется в этой системе «вслепую». При этом нарушаются фундаментальные биоэтические принципы «не навреди», «уважения автономии личности», «правдивости информирования». Таким образом, задачей биоэтики является междисциплинарная экспертиза новых трендов развития науки и техники, а философии

и социологии науки – выявление и коррекция общественного понимания сути этих инноваций.

Итак, за огромным научным потенциалом и экономическими выгодами геномных и биотехнологий скрывается потенциальная опасность тотального контроля, искусственного социального неравенства, кризиса самоидентичности человека. Разумеется, речь идет не о запрете биомедицинских исследований и технологий, их преимущества очевидны и очень привлекательны для человечества. В фокусе дискуссий должны быть взвешенные этические принципы, позволяющие науке совместить, с одной стороны, добро как особый вид духовного блага в сфере поведения людей, с другой, пользу, понимая ее как результат целенаправленного и быстрого улучшения природной среды и человеческого организма, и, с третьей стороны, серьезный риск непредсказуемых последствий и опасного использования биомедицинских экспериментов.

Необходимо обратить внимание на один аспект применения новых технологий – проблему нового неравенства и новых опасностей отношений с «другими». Если произойдет скачок, в результате которого, человечество окажется в новом состоянии благодаря нано-технологиям и генетическому конструированию, то где гарантии, что это произойдет одновременно? Значит, по-новому конструируются и политические расколы, и система социальной стратификации, которая будет так же неизбежна и в постчеловеческом обществе. Новые технологии и райские возможности будут доступны первоначально меньшинству [10, с. 168]. Как будет реагировать большинство? Удастся ли справиться с этим новым неравенством?

Открытия медицины должны быть рассмотрены в контексте общего блага и обеспечивать доступ к новым технологиям всех нуждающихся. Однако в связи с особенностями генетики незамедлительно возникает моральная проблема соотношения общего блага и индивидуальной пользы для конкретного пациента. Здесь выявляется целый веер сложных дилемм, затрагивающих жизненноважные интересы семьи и общества в целом. Так, например, известно, что наследственные заболевания, хотя они и проявляются у отдельных индивидов, в результате репродуктивных процессов передаются потомкам. Таким образом, остро ставится проблема защиты частной жизни, конфиденциальности и праве родственников на генетическую информацию, которая позволила бы им подготовиться к будущему, скорректировать свои планы, начать лечение как можно раньше, получить образование, сделать карьеру и т.п. [11]. С другой стороны, информация часто касается наследственного заболевания,

к которому есть предрасположенность в этой семье. То есть речь идет о будущей болезни, которая еще не проявила себя. Если обратить внимание, например, на диету или образ жизни, то болезнь может и не развиться. В науке такой феномен получил название «саморазрушающегося прогноза» при предположении неблагоприятного развития событий. Человека, вложившего значительные средства и усилия на предупреждение будущей болезни, терзают сомнения, насколько ему все это было необходимо и оправдано.

Что касается отказа от развития NBIC-технологий, во избежание глобальной угрозы, которую таят в себе эти технологии, то практически невозможно добиться, чтобы все страны одновременно поддержали решение отказаться от работ в области этих перспективных направлений. Как ядерные, биологические и химические технологии в XX веке рисковали оказаться в руках террористов, так и NBIC-технологии требуют к себе повышенного внимания, чтобы не допустить подобного.

Таким образом, изменения, обусловленные конвергенцией технологий, можно охарактеризовать по широте охватываемых явлений и масштабности будущих преобразований как революционные. Однако никто не может с точностью сказать, к каким последствиям в будущем приведут подобные изменения. Будет ли достигнуто какое-либо благоприятное стабильное состояние, продолжится ли рост и усложнение неограниченно долго, или же подобный путь развития завершится какой-то катастрофой? Но какими бы ни были удивительными или даже шокирующими обсуждаемые вероятные последствия NBIC-конвергенции, этот процесс уже идет и вопросом научной смелости и честности является не отстранение от проблемы, а ее беспристрастный глубокий анализ.

Вопрос о природе человека стал кардинальной проблемой, от решения которой зависит наше будущее. НИ-НУМЕ технологии дают нам возможность самоконструирования в соответствии с заранее поставленными целями. Но сценарий грядущего, к которому мы стремимся, зависит от нашего нравственного выбора, от наших представлений, что есть Добро и что есть Зло. А они меняются вместе с нами. Будущее человека и будущее того мира, в котором он живет, все больше зависит от него самого, но по-прежнему открыто и по-прежнему непредсказуемо. Все отчетливее назревает необходимость включения в систему NBIC социальных технологий, которые призваны выполнять функции ценностной ориентации и регуляции. В последнее время к NBIC-инициативе все чаще добавляют «S» (S – social) – социальные технологии. Они могут стать контролирующим элементом в структуре NBIC, направленным на гума-

нистическое развитие супер-технологий во благо человечества, прогрессивного развития и во избежание всех тех негативных и опасных сценариев, которые рисует нам воображение и создает кинематограф.

Социогуманитарное знание и социальные технологии должны стать органической составляющей этой динамической системы и выступать в качестве существенного, неотъемлемого фактора ее развития. Уже в ближайшем будущем этот фактор должен обрести достаточную силу, чтобы выполнять функции стимулирования и формирования приоритетных векторов развития, нормативного регулирования, прогнозирования и экспертного санкционирования процессов и результатов конвергентного развития мегатехнологий. Можно сказать, что социальные технологии – это социальный институт инноваций и социального творчества, диагностики, тактики и стратегии общественного развития, способный, как нам представляется, на вдумчивую гуманитарную экспертизу блестящих научных открытий.

Таким образом, изменения, обусловленные конвергенцией технологий, можно охарактеризовать по широте охватываемых явлений и масштабности будущих преобразований как революционные. Однако никто не может с точностью сказать, к каким последствиям в будущем приведут подобные изменения. Будет ли достигнуто какое-либо благоприятное стабильное состояние, продолжится ли рост и усложнение неограниченно долго, или же подобный путь развития завершится какой-то катастрофой? Но какими бы ни были удивительными или даже шокирующими обсуждаемые вероятные последствия NBICS-конвергенции, этот процесс уже идет и вопросом научной смелости и честности является не отстранение от проблемы, а ее беспристрастный глубокий анализ. Социальной базой глубокого этико-гуманитарного осмысления инноваций в сфере биомедицины может и должно стать образование, свободное от узко прагматических установок и дисциплинарных барьеров, готовящее специалистов с широким кругозором и сформированным критическим системным мышлением [11, с. 87]. Без такого подхода общество рискует потерять и без того зыбкие нравственные нормы и гуманистические ориентиры.

## Литература

1. *Roco M.C., Bainbridge W.S. (EDS.) Converging Technologies for Improving Human Performance. NSF-DOC Report. – Boston: Cluwer. 2003.*

2. *Алиева Н.З.* Инновационные технологии и природа человека // Наука и жизнь. – 2010. – № 9.
3. *Медведев Д.А.* Феномен НБИК-конвергенции: Реальность и ожидания // Философские науки. – 2008. – № 1.
4. *Асеева И.А., Пащенко Е.Н., Кравченко О.А.* Гуманитарные аспекты NBIC-технологий: системный подход // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2013. – № 6 (51). – Ч. 1. – С. 78–81.
5. *Коровин А.Л.* Сложносистемный подход и прогнозирование развития технологий // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Материалы V Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Под ред. Д.И. Дубровского, Е.А. Никитиной. – М. МИРЭА, 2011.
6. *Буданов В.Г.* Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании: дисс... д. филос. н. – М., 2007.
7. *Ковальчук М.В.* Конвергенция наук и технологий. Прорыв в будущее Российский нанотехнологии // Экономический и научно-технический журнал. – 2011. – № 2.
8. *Миндич Д.А.* Игры разума // Энергия промышленного роста. 2009. № 4.
9. «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» [Официальный текст]: Федеральный закон от 5 июля 1996 г. №86-ФЗ (ред. от 19.07.2011) // Информационно-правовой портал Гарант. – URL: <http://base.garant.ru>
10. *Ковалев В.А.* В ожидании нового Франкенштейна (о трансгуманизме, NBIC-технологиях и постчеловеческом мире) // Россия и мир в XXI веке. – 2011. – № 9.
11. *Lemmens T.* What about you genes? Ethical, legal and policy dimensions of genetics in the workplace // Politics Life Sci. – 1997. – 16(1): 57–75.
12. *Аришинов В., Буданов В., Суханов А.* Естественнонаучное образование гуманитариев на пути к единой культуре // Общественные науки и современность. – 1994. – № 3. – С. 87.

Дата поступления 01.11.2014