



Методологические аспекты инновационного развития России

Лепский Владимир Евгеньевич — президент Клуба инновационного развития Института философии РАН (КИР), главный научный сотрудник Института философии РАН, д-р психол. наук.

Аршинов Владимир Иванович — вице-президент КИР, заведующий отделом «Философии науки и техники» Института философии РАН, д-р филос. наук.

Василов Раиф Гаянович — вице-президент КИР, президент Общества биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова, д-р биол. наук.

Васюков Владимир Леонидович — вице-президент КИР, заведующий кафедрой «Истории и философии науки» Института философии РАН, д-р филос. наук.

Кортунов Сергей Вадимович — вице-президент КИР, заведующий кафедрой «Мировой политики» Государственного университета — Высшая школа экономики, д-р полит. наук.

Малинецкий Георгий Геннадиевич — вице-президент КИР, заместитель директора по научной работе Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, д-р физ.-мат. наук.

Провинцев Павел Михайлович — вице-президент КИР, директор Российского фонда развития высоких технологий.

Моисеев Вячеслав Иванович — научный координатор частного проекта КИР, заведующий кафедрой «Философии» Московского государственного медико-стоматологического института, д-р филос. наук.

Хаханян Валерий Христофорович — научный координатор частного проекта КИР, профессор Московского государственного университета путей сообщения, д-р филос. наук.

Материал представляет собой проектно-аналитическую записку по итогам работы Клуба инновационного развития Института философии РАН за 2009 г. Ответственный редактор В.Е. Лепский.

В проектно-аналитической записке представлена обобщенная позиция Клуба инновационного развития Института философии РАН (КИР) по итогам работы за период с декабря 2008-го по декабрь 2009 г. Проведено более 15 заседаний клуба по тематике четырех направлений инновационного развития. В работе КИР приняли участие несколько сотен отечественных высококвалифицированных специалистов, представителей междисциплинарного сообщества, и около сотни молодых исследователей (студенты-старшекурсники московских вузов и аспиранты РАН). В апреле 2009 г. КИР награжден Дипломом X Международного форума «Высокие технологии XXI века». В июне 2009 г. для ознакомления с результатами работы молодежного (аспирантского) проекта КИР было организовано выездное заседание Экспертного совета по внешнеполитической деятельности Совета Федерации РФ в ИФ РАН. Работа молодежной команды КИР под руководством В.Е. Лепского получила высокую оценку экспертов и членов Совета Федерации. КИР был организатором дня (9 декабря 2009 г. в ИФ РАН) методологических проблем российского развития на IX Глобальном стратегическом форуме (московская сессия). Тема «Глобальный ландшафт: стратегии после кризиса». 17–19 декабря 2009 г. на 10-й МНК «Россия: ключевые проблемы и решения» (устроитель ИНИОН РАН) КИР был организатором заседания секции по методологическим проблемам инновационного развития.

1. Общие проблемы инновационного развития России

1.1. Обобщенная оценка состояния инновационного развития России

Несмотря на последовательные и убедительные призывы руководства страны к переходу на инновационный курс развития, Россия продолжает значительно отставать от развитых стран, более того, этот разрыв увеличивается. По данным Всемирного банка, по суммарному показателю конкурентоспособности экономики (380 показателей, включая уровень развития НИОКР) Россия в 1994 г. занимала место в четвертой десятке из 180 стран мира. За десять с небольшим лет наша страна переместилась во вторую сотню. В СССР в 1991 г. было подано 190 тыс. заявок на изобретения. В настоящее время эта цифра сократилась до 22 тыс. По данным Центра исследований и статистики науки (ЦИСН), только 5–6% российских промышленных предприятий ведут разработку и внедрение технологических инноваций. В конце 1980-х годов таких предприятий было 60–70%. Инновационная продукция в России сегодня не набирает и 1%, этот же показатель в Финляндии — более 30%, в Италии, Португалии, Испании — от 10 до 20%. Доля России в мировом объеме торговли гражданской наукоемкой продукцией уже в течение ряда лет не превышает 0,3–0,5%. Для сравнения: доля США — 36%, Японии — 30, Германии — 17, Китая — 6% [1].

Продолжает устаревать производственная база ключевых отраслей, износ основных фондов порой превышает 70%. Наиболее прибыльные, по идее, высокотехнологичные сегменты национального хозяйства представляют собой по большей части рудименты советской эпохи. Не решены самые очевидные проблемы — от модернизации отечественной энергосистемы до создания приемлемой модели гражданского лайнера для

рынка авиaperезовок. Катастрофическая ситуация складывается в ВПК, отставание в разработке современных видов вооружений увеличивается, а то, что разработано, не всегда поступает в первую очередь в свою армию. Велико отставание и в других критически важных с точки зрения НТР областях — информационных технологиях, биотехнологиях, производстве новых материалов и др.

Нынешняя ситуация в отечественной науке создает угрозу национальной безопасности России. У ведущих стран Запада расходы на НИОКР составляют 2–3% ВВП, в том числе у США — 2,7%, а у таких стран, как Япония, Швеция, Израиль, достигает 3,5–4,5% ВВП. У России этот показатель составляет примерно 1% ВВП [2]. В последние

Наиболее прибыльные высокотехнологичные сегменты национального хозяйства представляют собой по большей части рудименты советской эпохи.

годы заметно снизился потенциал прикладной науки, развитие которой и определяет новые источники развития экономики. Уменьшилось влияние науки на общество в целом и на образование в частности. Тиражи научно-популярных изданий упали в сотни раз. В большой степени растрачен кадровый потенциал, возник острый дефицит молодежи в науке. Наука оказалась невостребованной. Общество не использует ее результаты, не понимает ее смысла и значения. В сложном положении оказалась Российская академия наук, не имеющая стратегических ориентиров, берущаяся за несвойственные ей функции (инновационная деятельность и коммерциализация фундаментальной науки в отрыве от науки прикладной и опытно-конструкторских разработок).

Сегодня бюджет одного хорошего западного университета равен бюджету всей РАН [3]. Правитель-

ственные прогнозы социально-экономического развития страны не служат основанием для оптимизма. Численность занятых в научном секторе планируется к сокращению с 788,5 тыс. (2007 г.) до 754,1 тыс. чел. (2010 г.) [4]. Продолжение деградации научного потенциала страны привело к тому, что Россия остается единственной крупной страной в мире с сокращающейся численностью ученых. Сложившаяся ситуация — результат применения в России нелиберальных экономических концепций, согласно которым любое государственное вмешательство в экономику ведет к негативным последствиям. Такая вера в «невидимую руку рынка» затронула и государственную политику в научной сфере. Фактически научной политики в России нет.

Состояние системы образования явно не соответствует требованиям перевода страны на инновационный путь развития. В системе школьного образования навязывание ЕГЭ может привести к падению креативного потенциала страны. По оценке Д.А. Медведева, «за последние годы у нас полностью разрушена система начального и среднего технического образования» [5]. Не лучше обстоят дела и в сфере подготовки специалистов с высшим образованием. Качество подготовки в большинстве вузов России не соответствует требованиям инновационной экономики. В последнее время наметились определенные позитивные сдвиги в области образования. Безусловно, компьютеризация школ, создание исследовательских и национальных университетов, увеличение финансирования высшего образования, повышение ставок учителям, внимание к дошкольным учреж-

дениям плодотворно скажутся на всей системе образования. Однако в этих шагах не просматривается системный подход к обеспечению инновационного пути развития страны.

Таким образом, наблюдается очевидный регресс, а не инновационное развитие России. Фактически осуществлена деиндустриализация страны! Все более многочисленными и тяжелыми становятся техногенные катастрофы. Национальная инновационная система (НИС) существует только на бумагах чиновников.

В 2008 г. впервые за все постсоветские годы государство решило взять стратегическую инициативу российского развития в свои руки [6]. Вплоть до последнего времени эта инициатива находилась в руках международных финансовых организаций, экспортеров сырья, транснациональных корпораций, естественных и неестественных монополий, а также организованной преступности. Каждый из этих субъектов навязывал стране свою стратегию, а их комбинация породила порочные круги ловушек, в которых оказалась стремительно деградирующая российская экономика. Развитие последних лет шло по инерции этих стратегий, а относительно благополучные макроэкономические показатели достигались не столько благодаря, сколько вопреки политике государства, которая до позапрошлого года характеризовалась безыдейностью и безынициативностью, следовала псевдолиберальным рецептам международных финансовых организаций [7].

Однако разработанная Министерством экономического развития (МЭР) Концепция долгосрочного развития страны до 2020 г. также не дает оснований для оптимизма [8].

Во-первых, в этой Концепции отсутствует обстоятельный ответ на важнейший вопрос: «Кто будет

субъектом инновационного развития?», в том числе на вопрос о роли госаппарата в осуществлении инновационного развития страны. Нет ответа на вопрос о том, каким образом преодолеть кадровые проблемы госаппарата. Остается повисшей в пустоте оценка госаппарата В.В. Путиным в феврале 2008 г.: «Сегодняшний госаппарат является в значительной степени забюрократизированной, коррумпированной системой, не мотивированной на позитивные изменения, а тем более на динамичное развитие».

Ситуация в отечественной науке создает угрозу национальной безопасности России.

Во-вторых, откладывается на конец прогнозного периода макроэкономический эффект инновационного развития. Это означает, что правительство исходит не из прорыва на инновационный путь развития, а из преобладания инерционной составляющей. Между тем повышать расходы на НИОКР до уровня развитых стран нужно именно сейчас, пока еще сохраняется возможность реанимации значительной части научно-технического потенциала страны.

В-третьих, как это ни парадоксально, в ближайшие три года планируется сохранить двукратное по сравнению с общемировыми стандартами недофинансирование уровня расходов на образование, науку и здравоохранение, в которых именно сейчас критически важно провести модернизацию и кардинально поднять зарплату. Откладывание этих мер еще на несколько лет приведет к углублению необратимых тенденций деградации отечественной науки и образования и тем самым сделает реализацию инновационного сценария в принципе невозможной. Разрыв между уходящим и подрастающим поколениями ученых и педагогов как по количеству, так и по качеству кадров через три года может стать непреодолимым.

В-четвертых, правительство продолжает идти на поводу у монополистов в энергетике, планируя дальнейший опережающий рост тарифов на газ и электроэнергию.

В-пятых, в Концепции не планируется устранение налоговых барьеров, мешающих переходу на инновационный путь развития.

Можно привести еще целый ряд аргументов того, что в этой Концепции явно просматривается доминирующая роль сторон-

ников инерционного и энергосырьевого сценариев при пассивной роли сторонников инновационного сценария, поддержка которого ограничивается призывами и лозунгами, в то время как налицо поддержка инерционного и энергосырьевого сценариев конкретными решениями, торжествующими переход на инновационный путь развития.

Итоговая оценка. Из великой инновационной державы второй половины XX в. Россия перешла в начале XXI в. во вторую сотню стран мира, и тенденция отставания только нарастает.

1.2. Анализ состояния и направления развития методологии инновационного развития России

Концепция инновационного развития, и в частности создание национальной инновационной системы, является предметом большого числа дискуссий и дебатов в научной литературе. При этом преобладает мнение, согласно которому ведущим механизмом проектирования и оценки национальных или отраслевых инновационных систем может служить функциональный подход. Функциональный подход дает возможность обобщенно ответить на во-

прос: «Что следует делать для организации инновационного развития?», и это крайне важно. Однако он не дает ответа на вопросы: «Кто, зачем и для чего будет осуществлять инновационное развитие?», «Кто является субъектом инновационного развития?», «Кто, как и зачем будет кооперироваться в интегральные субъекты?», «Какие механизмы идентификации позволят формировать целостные субъекты инновационного развития?», «Кто и как будет создавать пространства коммуникации и доверия?», «Кто и как будет оценивать социальные последствия инноваций?» и др. Но, не имея ясных ответов на эти вопросы, нельзя создать эффективную НИС, учитывающую специфику российской цивилизации, современное состояние российской и мировой экономики, а также международные отношения. Для ответа на эти вопросы наряду с функциональным подходом необходимы и другие.

Сегодня в инновационном развитии ведущую роль традиционно играет линейная модель ин-

новаций. Согласно этой модели, разработанная фундаментальная научная идея воплощается в прикладных исследованиях. Последние служат основой инноваций, в результате реализации которых возникают передовые технологии. Модель хорошо себя зарекомендовала в XX в., будет по-прежнему занимать достойное место в развитых странах и в XXI в., однако в России каркас этой модели «фундаментальная наука — НИОКР — производство» оказался разрушенным.

В дополнение к линейной модели в развитых странах постепенно внедряется «модель множественных источников инноваций», в соответствии с которой инновации могут возникать в любой части инновационной системы. Хотя научные исследования остаются важной движущей силой инноваций, они уже не являются их единственным двигателем. В этой связи необходимо пересмотреть традиционную роль научно-исследовательских организаций. Новые знания создаются не только в государственных ис-

следовательских организациях или исследовательских подразделениях компаний, но и во многих социальных структурах. Важным вкладом в инновационный процесс служат новый повседневный опыт и деятельность инженеров, торговых агентов, прочих наемных работников, равно как и потребителей. Появление нововведений на основе идей и предложений, поступающих из сферы производства, сбыта и потребления, характерно для систем с развитыми взаимосвязями между экономическими агентами. Более того, инновационный процесс не ограничивается только сферой технологии, он включает институциональные, организационные и управленческие инновации. Эти знания практически не могут быть встроены в имеющиеся традиционные концепции, порой просто не вписываясь в их рамки; они представляют собой нематериальные активы субъектов, занятых в конкретной отрасли; компании должны пытаться использовать данные знания с максимальной эффективностью. Модель множественных источников инноваций ориентирована на механизм развития с максимальным учетом разнообразия элементов и создания условий их творческого взаимодействия.

Анализ двух базовых моделей инноваций позволяет сделать вывод о том, что в центре внимания остается проблема поиска оптимального сочетания нормативного и субъектного подходов. При решении этой проблемы в большинстве случаев имеет место неосознаваемый конфликт двух парадигм: «поддержки инноваций и поддержки конкретных субъектов инновационной деятельности» [9].

Важно отметить, что эти подходы (парадигмы) не следует рассматривать как альтернативные, они должны дополнять друг друга. Это возможно при расширении «пространства проблематизации» и переходе к парадигме, включающей в себя оба упомяну-





тых выше подхода как частные стратегии решения отдельных задач. На наш взгляд, это можно сделать в рамках субъектно-ориентированного подхода. Одной из его принципиальных особенностей должна стать смена объектов исследования, проектирования и управления, которыми становятся как системы деятельности в целом, так и их субъекты, активно участвующие в развитии своей деятельности.

Самый трудный и драматический вопрос — вопрос о *субъектах* инновационного развития, готовых определять образ будущего, взять на себя бремя и ответственность за осуществление намечаемых целей и задач. Имеется в виду наличие и реальное состояние тех общественных и политических субъектов (или претендентов на статус таковых), которые не только выражают желание, но и обладают *волей*, чтобы осуществить проект на практике.

Надо лечить главную болезнь России — бессубъектность [10]. Эта болезнь поразила в той или иной степени всех основных участников модернизационного процесса (государство, общественные и политические сообщества, социальные институты). Главные ее симптомы: блокировка рефлексии; неспособность адекват-

но воспринять и оценить сложившуюся ситуацию, подняться над нею, самоопределиваться и самоидентифицироваться; отсутствие смелых, хорошо обдуманных «прорывных» идей и готовности, умело взаимодействуя с другими субъектами, их реализовать. Указанные симптомы «грубо и зримо» проглядывают в образе мышления и действий всех основных субъектов современной России, в том числе и власти, что достаточно точно фиксируется аналитиками.

Приходится констатировать, что после исчезновения КПСС и закономерного разрушения хоть как-то работавших механизмов принятия и реализации государственных решений новых действенных механизмов управления страной, сложным общественным хозяйством создано не было. Способна ли создаваемая «вертикаль власти» решить эту проблему: разработать стратегию инновационного развития, обеспечивающую достойную жизнь населению и могущество Государства Российского? В состоянии ли она мобилизовать общество на ее реализацию? К сожалению, ответ на эти вопросы пока отрицательный.

Создаваемая «вертикаль власти» задумывалась для решения тактических задач и к настоящей-

му времени не доказала, что она способна решать стратегические проблемы. Она в значительной своей части не вертикаль власти, а горизонталь преклонения перед «силой» денег. И пока этот культ не будет преодолен, «горизонталь власти» будет действовать в его интересах.

Цель коррумпированных чиновников — стабилизировать нынешнее состояние, не дать выйти стране из того тупика, в который она зашла. Инновации не просто не нужны, а вредны и опасны для этого «класса». Высокие технологии, необходимые для инновационного развития России, невозможно внедрить без смены подобной «элиты».

Развитие нуждается в ресурсах, а в условиях развала обрабатывающей промышленности эти ресурсы придется брать в добывающем секторе, перераспределять гигантские финансовые потоки. Интересы ориентированных на экспорт сырьевых производителей и их обслуживающих структур самым тесным образом связаны с другими центрами силы — американскими, китайскими, исламскими или европейскими. Они обслуживают и поддерживают иные цивилизационные проекты в отсутствие собственного, российского, проекта развития.

«Вертикаль власти» только кажется управляемой по вертикали. Это иллюзия: высокая управляемость при высоком уровне коррупции бюрократического аппарата невозможна в принципе, ибо в этом случае «горизонтальные» финансовые интересы отдельных групп и ведомств доминируют над интересами государства и общества. То же самое распространяется и на координацию по горизонтали, что можно видеть на примере никак не желающей выйти из тени экономики.

Консолидация усилий государства и общества является ключевой проблемой для организации

российского развития. Решением данной проблемы может стать создание стратегической системы инновационной поддержки управления и развития РФ, включающей в себя как государственные, так и негосударственные структуры. Со стороны государства в роли элемента этой системы может выступить специально созданное ведомство стратегического развития с полномочиями более высокими, чем у министерств, с возможностями от-

стратегически ориентирована в первую очередь на обеспечение способности к динамичному развитию. Главная угроза в XXI в. — «застояться» на месте. Обеспечение национальной безопасности — это обеспечение способности граждан, общества и государства к совместному социальному воспроизводству и развитию в условиях динамично изменяющейся среды, а также защищенность стратегических национальных проектов [12].

обходимой политической волей и способного добиваться решения поставленных задач. Первые и важные шаги для появления такого стратегического субъекта — это формулировка не только образа будущего, национальных интересов и большого проекта для России, но и проекта формирования и воспитания субъекта, инновационной элиты, способной сделать реальным именно этот образ будущего. Это вызов для научного и экспертного сообщества страны, для элит, для всех ответственных политических сил.

Для интенсивного развития биотехнологии в России необходима консолидация государства, общества и бизнеса.

дельного дополнительного бюджетного финансирования как целых комплексов, так и отобранных стратегических проектов. Со стороны общества — специально организованные структуры и фонды (в том числе и новые политические [11]), ориентированные на проблемы инновационного развития. Эта стратегическая система инновационной поддержки управления и развития РФ по своей природе и назначению должна не дублировать, а дополнять и обогащать деятельность исполнительной власти. Одновременно эта система должна быть средоточием консолидации усилий государства и общества, мобилизации интеллектуального и духовного потенциалов страны, подготовки стратегического кадрового резерва. Руководство стратегической системой инновационной поддержки управления и развития РФ должно быть возложено непосредственно на Президента РФ. Только при этом условии возможен успех, а президент получит в свое распоряжение качественно новый стратегический ресурс.

При этом необходимо дальнейшее развитие парадигмы национальной безопасности, Концепция безопасности должна быть

Такой подход позволит на деле реализовать реальное встраивание общественных механизмов в государственное управление и использование их инновационного потенциала, а не в создание бутафорских общественных пристроек и карманных технократических сообществ.

Проблема крайне сложная, ибо неизбежен конфликт двух вертикалей, преодолеть который и направить его энергию на развитие страны сможет только структура, обладающая необходимой информационно-аналитической и прогнозной поддержкой и полномочиями. Вместе с тем следует отметить, что для решения этой проблемы есть определенный задел в виде идей и социальных технологий, начались процессы формирования новой инновационной элиты. Без решения этой проблемы не удастся преодолеть чудовищную коррупцию в РФ и повернуть страну на курс инновационного развития.

Итоговая оценка. Главным препятствием для инновационного развития страны является бессубъектность, отсутствие субъекта инновационного развития, осознающего свои цели, интересы, стратегию и тактику, обладающего не-

2. Проблемы инновационного развития отдельных областей науки и технологии в России

2.1. Методологические аспекты развития математики в России

С середины 1930-х годов отечественная математическая школа занимала лидирующее положение в мире. Но математика становилась все более единой, мировой, и как следствие понятие национальной школы во многом стало утрачивать свой смысл. Позитивным моментом подобной ситуации, сложившейся к настоящему времени, стало непосредственное участие российских математиков в создании ведущих направлений современной мировой математики (что отразилось в признании их заслуг и присвоении соответствующих международных математических премий). Негативной же стороной стало разрушение существовавших отечественных школ и возникновение разрыва между поколениями математиков (в частности, отсутствие преемственности в исследованиях и упадок существовавших исследовательских программ).

Что касается исследовательских программ в области математики, то наиболее крупные из них раньше были привязаны к главным исследовательским общенаучным программам страны, ко-

торые и являлись локомотивами развития российской математики. К таким программам в первую очередь следует отнести совершенствование атомной и водородных бомб, обеспечение космических полетов, разработку систем управления сложными объектами. Сегодня в России отсутствуют общенаучные национальные программы, которые могли бы стать локомотивами развития отечественных математических школ. Если ситуация радикально не изменится и призывы руководства страны интенсифицировать исследования и разработки шестого технологического уклада не приведут к созданию реальных национальных программ, то о лучших в мире отечественных математических школах останутся одни воспоминания.

Несмотря на отсутствие масштабных исследовательских программ, отечественная математика тем не менее развивается. Это происходит, во-первых, за счет исследований, ориентированных на решение внутренних проблем математики, инициируемых самими математиками. Основополагающие интуиционистские и конструктивные построения теории множеств, арифметики, анализа и т.д. позднее сменились подобными же построениями, основанными на релевантной, паранепротиворечивой, модальной и других неклассических логиках.

Во-вторых, это происходит за счет исследования междисциплинарных проблем, в которых оказываются полезными математические модели (теория катастроф, теория самоорганизации, теории клеточных автоматов, теории управления рисками, нейронаука (биовычисления), математическая история и др.).

Наконец, в-третьих, это происходит за счет исследований, направленных на совершенствование деятельности самих математиков. В то же время возникло стремление воспользоваться могучими

ресурсами компьютеров для получения результатов, невозможных в силу конечности и ограниченности самих математиков как живых существ. Современные системы автоматического доказательства теорем уже способны найти достаточно сложные доказательства, раньше казавшиеся принципиально недоступными искусственному интеллекту. Перспектива

Несмотря на отсутствие масштабных исследовательских программ, отечественная математика тем не менее развивается.

исследований здесь ясна, однако требуют пристального внимания возникающие философские и технологические проблемы, связанные с верификацией полученных доказательств (ввиду ограниченности человеческого ресурса и способностей).

В настоящее время начала формироваться научная программа, получившая название «неклассическая математика», в реализации которой принимают участие и отечественные специалисты. Ее перспективы тесно связаны с развитием современной технологии. Так, в случае с квантовой математикой (т.е. основанной на квантовой логике) потребность в ее развитии возникает как в связи с квантовыми компьютерами (ввиду использования квантовологического формализма для представления параллельных квантовых вычислений), так и в связи с развитием нанотехнологий (последние тоже имеют дело с квантовым миром, но для них важна связь с макроуровневым конструированием, а это вынуждает использовать нестандартный формализм, позволяющий включить в свое описание их взаимодействие).

Итоговая оценка. Современное состояние математических исследований в России трудно признать удовлетворительным. Ситуация с научными кадрами в мате-

матике такая же, как и в отечественной науке в целом: средний возраст – за 50 лет, молодежь либо уходит в другие сферы деятельности, теряя квалификацию математиков, либо уезжает за границу. Перед российской математикой в первую очередь стоит задача восстановления лидирующего положения в мире и одновременно задача восстановления или

создания математических школ, возглавляемых российскими математиками, к которым могли бы присоединиться зарубежные исследователи, а не наоборот. Решить эту задачу возможно только при условии формирования крупномасштабных национальных научных программ, которые станут локомотивом развития отечественной математики. Но эти программы должны быть ориентированы, в частности, и на неклассическую математику, поскольку именно этот раздел современной математики находится в самом начале пути и позволяет надеяться на получение результатов, необходимых современным инновационным технологиям.

2.2. Методологические аспекты развития биотехнологий в России

Всплеск современной биотехнологии приходится на последние 30 лет. В современной биотехнологии выделяют три этапа. Первая волна — 1970-е годы — это появление генной инженерии и первых генно-инженерных препаратов: рекомбинатных белков, инсулина, интерферона. Эта волна обозначается как красная биотехнология — генная инженерия. Затем в 1990-е годы возникает так называемая зеленая биотехнология, зеленая волна — это трансгенные растения, ГМО, революция в сельском хозяйстве, создание промышленной агробиотехнологии.

Наконец, с 2000 г. началась третья волна биотехнологической революции. Это белая биотехнология — создание с помощью биотехнологии возможности переработки любой биоресурсной базы и перевод химической промышленности и энергетики на биооснову. В этом развитии биотехнологии очень тесно связаны с другими направлениями — информатикой, геномикой, нанотехнологией. Один из мощнейших инструментов современной биотехнологии — так называемые постгеномные технологии, которые появились после полной расшифровки генома человека в 2000 г. На наших глазах происходит переход от того, что называлось геной инженерией 1970-х годов, к геномной инженерии, т.е. к возможности полной модификации и манипулирования геномом и созданию принципиально новых организмов, которые будут отличаться совершенно новыми полезными свойствами.

Повсеместное внедрение биотехнологий привело к появлению такого понятия, как биоэкономика. Фактически биотехнология внедряется во все реальные секторы экономики, которые связаны с производством и переработкой биоресурсов. Если традиционная биоэкономика связана с производством и переработкой биоресурсов, то когда к этому добавляются современные биотехнологии, получается инновационная биоэкономика. Основные ее движущие силы — потребности в сырье, экологические проблемы, необходимость развития депрессивных регионов во всем мире, сельских регионов, обеспечение труда/занятости, обеспечение конкурентоспособности и появление принципиально новых возможностей, связанных с созданием принципиально новых организмов. Биоэкономика предопределяет устойчивое развитие экономики общества. Она открывает новые возможности и ставит много новых сложнейших «горячих проблем» перед обществом.



Какое реальное положение развития биотехнологий в России? Если в 1980-е годы, когда современная биотехнология только развивалась, у нас была мощнейшая биоиндустрия, в 1990-е годы страна утратила биоиндустрию. Самую мощную, современную, крупнотоннажную. Если раньше наша доля составляла от 5 до 8% мировой биотехнологической продукции, то к 2000 г. — 0,2%. И хотя некоторый рост все же наблюдается, налицо все увеличивающееся отставание от мировой биоиндустрии.

Российский биотехнологический рынок сегодня — от 1,5 до 2,5 млрд долл. Самый крупный сегмент — биофармацевтика (80% за счет импорта). Современная биоиндустрия практически отсутствует. Для развития биоиндустрии необходимо несколько факторов, которые в принципе имеются в нашей стране, но на практике используются очень слабо. Например, первый из них — биоресурсная база. У нас, как известно, самые большие пахотные площади, четверть мировых ресурсов леса, пресная вода, энергетика, квалифицированные кадры.

Три года назад в Обществе биотехнологов России был разработан документ «Национальная программа развития биотехнологий в РФ до 2015 года», в котором были обозначены все ключевые направления. Но эта про-

грамма разработана лишь на общественных началах. Возникает вопрос: почему, мягко выражаясь, недостаточна активность государства в сфере биотехнологий? Важность этого вопроса резко усиливается, если обратить внимание на то, что из 34 официально утвержденных руководством страны критических технологий 16 имеют прямое или косвенное отношение к биотехнологии. Но при всем этом ответа на поставленный вопрос нет!

Для интенсивного развития биотехнологии в России необходима консолидация государства, общества и бизнеса. Во всем мире биотехнологии — это малый и средний бизнес, основные же движители — это крупный бизнес. Во всех сегментах в мировой элите есть российский крупный бизнес, но вот в биотехнологии и фармацевтике в нашей стране его нет. Если этого присутствия не будет наблюдаться и в дальнейшем, этот сегмент не будет развиваться вообще. Государство должно оказывать поддержку отечественному производителю, включая разумный протекционизм, оптимизацию системы контроля и регулирования, поддержку фундаментальных исследований и образования. Общество, пожалуй, здесь самый главный элемент. Требуется готовность принять и использовать наиболее передовые достижения биотехнологии, поддержка правильной информиро-

ванности, достоверных фактов и знаний в современных биотехнологиях.

Как и в других сферах высоких технологий, в биотехнологии остро стоит проблема локомотива развития. Один из основных прорывных проектов в области биотехнологий — проект биоэкополиса. Биотехнологии вкупе с другими инновационными направлениями — информационно-коммуникационными технологиями, энергетикой, принципиально новыми решениями в градостроительстве — могут заложить основы принципиально новой цивилизации, в основе которой будет лежать «умное» обустройство территории, создание принципиально новых поселений, в которых на основе гармонии с природой решаются вопросы энергетики, социальные проблемы и т.д. Это движение набирает обороты во всем мире. При этом во главу угла ставится обеспечение не только нормальных условий жизни, но и труда/занятости, создания рабочих мест, развития экономики.

Биотехнологии несомненно надо развивать — это будущее человечества. С другой стороны, для того чтобы развиваться в правильном направлении, необходим контроль, связанный с проверкой на безопасность. У нас очень плохо развита система биобезопасности.

В столкновении большой важности и одновременно потенциальной опасности биотехнологий формируется одна из главных задач биотехнологического проекта — разработка методологической базы социогуманитарной экспертизы инновационных проектов в области биотехнологий. Повышенная актуальность и сложность этой задачи связана с недостаточной разработкой на сегодня методов независимой гуманитарной экспертизы вообще.

Чтобы предвидеть потенциальные угрозы при разработке методологии и принципов гуманитарной экспертизы, необходимо исходить как минимум из двух следующих посылок:

- 1) «презумпция виновности» — любое социальное или научно-техническое новшество можно считать источником возможных негативных последствий, рисков, угроз для человеческого потенциала, пока в отношении него не показано обратное;
- 2) «презумпция бдительности» — нередко угрозы, риски и негативные последствия оказывались непредвиденными не потому, что их принципиально невозможно было спрогнозировать, а просто из-за того, что никто не предпринимал необходимых для этого специальных усилий.

Из этих посылок можно сделать вывод: сегодня необходима осо-

бого рода систематически организованная деятельность, направленная на прогнозирование вновь возникающих угроз для человеческого потенциала. Ядром такого рода деятельности, на наш взгляд, должна быть социогуманитарная экспертиза. Сама по себе гуманитарная экспертиза понимается при этом весьма широко — как переход от технологической экспертизы к мульти- и междисциплинарной экспертизе и далее к широкой публичной дискуссии.

В интеллектуальном смысле это означает переход от «узкотехнологической экспертизы к дискурсивной рациональности» (т.е. к рефлексивному диалогу, к совместному обсуждению, предполагающему критический анализ исходных представлений и предпосылок как своих собственных, так и оппонентов). В моральном смысле это отказ от узкой схемы сопоставления «затраты — выгоды», в основе которой лежат не долговременные, а ближайшие приоритеты, и переход на позиции глобальной этики. В политическом же смысле — отказ от ограниченных бюрократических интересов рынка и переход к такой политической культуре, которая базируется на совместной ответственности. Результатом экспертизы должен стать итоговый баланс положительных и отрицательных эффектов различных аспектов технологии с представлением возможных корректирующих воздействий.

Итоговая оценка. Биотехнология — одно из самых важных направлений инновационного развития в XXI в. Сегодня Россия отодвинута с лидирующих позиций в 1970–1980-е годы в седьмой десяток по уровню развития биоиндустрии, имея высший в мире потенциал для ее развития. Вопреки директивным документам руководства страны о стратегической роли биотехнологий, государство практически отстранилось от развития этой сферы высоких технологий. Разрушена крупнотоннажная индустрия биотехнологий.



Функции координации и планирования инициативно взяли на себя общественные организации, а разработки — малый и средний бизнес. Без активного включения государства в процессы развития биотехнологий у России нет шансов стать одним из мировых лидеров. В этих условиях особую важность приобретает разработка социогуманитарных технологий обеспечения процессов консолидации общества, государства и бизнеса, обеспечения гармонии между пользой и угрозами от внедрения биотехнологий, поиском локомотивов их развития.

2.3. Методологические аспекты развития нанотехнологий в России

В первом приближении можно сказать, что нанотехнологии — это технологии манипулирования небольшим количеством атомов или даже отдельными атомами, осуществляемые с помощью соответствующих приборов и инструментов, различающих объекты размером порядка нанометров.

Затруднительно дать однозначную исчерпывающую характеристику состояния дел в области нанотехнологического развития.

С одной стороны, Россия до сих пор сохранила большой исследовательский задел в области материаловедения, химии, биотехнологий, физики твердого тела, прикладной математики, позволяющий достаточно эффективно развивать такую высоко инновационную сферу современной технаучной деятельности, какой являются нанотехнологии. Креативный потенциал, которым в принципе пока еще обладает российская наука (по некоторым оценкам, он еще сохранится на протяжении ближайших четырех-пяти, но не более лет), по-видимому, еще можно использовать в том качественно новом цивилизационном развитии, которое сопряжено с нанотехнологической инноватикой. У нас есть отдельные примеры успешного разви-

тия малого бизнеса в области нанотехнологий.

С другой стороны, Россия далека от мировых лидеров в сфере нанотехнологий и разрыв только увеличивается.

Необходима особого рода систематическая деятельность, направленная на прогнозирование возникающих угроз для человеческого потенциала.

Формирование «Роснано» идет сегодня форсированными темпами. Его финансирование уже превышает выделяемое на всю Российскую академию наук. Вопрос, однако, в том, куда и для чего вкладываются столь значительные средства? Есть ли четко поставленные цели и задачи? Каковы критерии успеха вложений? В организационном аспекте российские чиновники в очередной раз продемонстрировали свою безграмотность (или их интересы не совпадают с интересами российского развития). Позитивный опыт крупных научных проектов, как мировой, так и советский, убедительно доказал, что наука не терпит монополизма, исполнение важных программ не следует доверять одной группе. К сожалению, нынешнее поспешное вливание миллиардов в нанотех — это орошение бесплодного, вытопанного поля. Надо отрешиться от опасной иллюзии, что если сегодня достаточно дать денег и скомандовать, то все чудесным образом будет сделано. Проблема сегодня уже не в деньгах. Это лишь до середины 1990-х годов не хватало только денег, все еще имелись кадры исследователей и инженеров, лаборатории и производства, работоспособные организационные структуры. Сегодня это все по большей части уничтожено и развалилось. Кадры ушли или вымерли физически.

Эксперты утверждают, что для развития nanoиндустрии необ-

ходима прежде всего заинтересованность бизнеса, которой пока нет. В сложившейся сегодня ситуации нужны не меньшие усилия по созданию новых организационных структур в науке и производстве, чем в сталинскую эпоху.

Только они, а вовсе не выбрасывание миллиардов туда, где ничего этого еще нет, могут радикально изменить ситуацию. В противном случае государство приведет свои грандиозные научно-технические планы к краху, а бессмысленные затраты приведут лишь к огромным убыткам.

При этом менее всего осознается тот факт, что интенсивному развитию нанотехнологий должен соответствовать новый (нанотехнонаучный) способ мышления, новое осмысление реальности, не только открываемой, но и конструируемой человеком. Представляется все более актуальной задачей осмысление конвергирующих технологий в контексте их социальной оценки в горизонте будущего развития российского общества, преодоление догм иерархически организованного объектного мышления. Мы фактически явно или неявно имеем дело с синергийно-конвергирующими, взаимоусиливающимися процессами, примером которых в настоящее время все больше и больше становятся именно нанотехнологии. Иначе говоря, нанотехнологии «сами по себе» — это задействованная совокупность конвергирующих междисциплинарных технаучных процессов, реализующихся в высокоинтегрированной инновационной социокультурной среде. Включение в NBIC-модель лишь более отчетливо проясняют их суть. Но это еще не все. Нужен следующий шаг,

а именно включение самой NBIC-модели в еще более широкий социокультурный контекст — социальный и антропологический.

Если попытаться посмотреть на поставленную проблему с точки зрения возможных путей ее решения, то общая методологическая стратегия здесь состоит в конструктивной разработке комплекса междисциплинарных концепций. Эти концепции формируют перспективный контекст понимания и прогнозирования ключевых процессов качественной

трансформации в развитии современной постнеклассической науки, а также нанонауки и нанотехнологий в их коэволюции с обществом, экономикой и культурой.

Именно в России существует возможность разработки и использования социогуманитарных технологий инновационного развития.

трансформации в развитии современной постнеклассической науки, а также нанонауки и нанотехнологий в их коэволюции с обществом, экономикой и культурой.

Это новое мышление само по себе нуждается в критической рефлексии, включающей в себя помимо прочего привлечение концептуального арсенала общественных наук, философии, социологии, культурологии, антропологии и т.д. Иначе говоря, оно должно быть как междисциплинарным, так и трансдисциплинарным.

Итоговая оценка. Нанотехнологии — это прежде всего революционные технологии, формирующие качественно новое синергично-коммуникативное пространство междисциплинарного взаимодействия; пространство, в котором прогнозируется все более усиливающееся конвергентное взаимодействие нанотехнологии, биотехнологии, информационной технологии и когнитивной науки. Сегодня Россия не рассматривается как мировой лидер в области нанотехнологий и нет серьезных свидетельств того, что она им станет в обозримом бу-

дущем. Нанотехнологии — это единственная сфера высоких технологий, где резко увеличилось государственное финансирование. Однако для эффективного освоения этих капиталовложений не создано соответствующих условий. Необходимо системное развитие отечественной науки в целом, а также создание и использование адекватных супер-проекту и реалиям страны социогуманитарных технологий консолидации общества, государства и бизнеса.

3. Перспективы инновационного развития России

3.1. Шанс России стать лидером инновационного развития — прорыв в седьмой технологический уклад

Начало XXI в. ознаменовалось позитивными для России действиями власти — государство стало инициатором и организатором проектной деятельности по развитию страны. Этим шагом были явно засвидетельствованы кризис неолиберального подхода и высокая неопределенность для власти в выборе стратегических ориентиров развития России. Однако недооценка значения механизмов «проектной идентификации» граждан, а также отсутствие у власти четких представлений об адекватных для России мировоззренческих проектах привело к бессистемному набору принятых национальных проектов. Системно нескоординированный набор национальных проектов сам может стать источником различного рода угроз национальной безопасности, в частности создать благоприятные условия для дальнейшего развития коррупционных процессов.

Возникает вопрос: на основе какого проекта (или, быть может, мегапроекта) возможна «проектная идентификация» и соответственно консолидация российского общества? И возможен ли такой проект?

В последнее десятилетие были предложены два стратегических проекта российского развития. В.В. Путин предложил «инновационный проект», а Д.А. Медведев — «модернизационный проект». Однако, к сожалению, приходится констатировать, что оба проекта не имеют оснований претендовать на роль инициатора «проектной идентификации».

Во-первых, оба проекта (как они реализуются) носят ярко выраженный технократический характер и не содержат мировоззренческих компонент, что не дает никаких идеологических оснований для консолидации и возникновения конструктивных интегрирующих тенденций внутри российского общества.

Во-вторых, даже в технократическом контексте они весьма сомнительны. Оба проекта ориентированы на «перескок» России из четвертого технологического уклада в шестой уклад, минуя пятый. Более того, в силу проведенной в стране деиндустриализации наши позиции и в четвертом технологическом укладе приближаются к уровню слаборазвитых стран (развал авиационной и автомобильной индустрии и др.).

Вместе с тем следует заметить, что руководство страны пытается искать нестандартные пути развития России. Достаточно напомнить, например, призыв Д.А. Медведева: «Сначала давайте ответим себе на простой, но очень серьезный вопрос. Должны ли мы и дальше тащить в наше будущее примитивную сырьевую экономику, хроническую коррупцию, застарелую привычку полагаться в решении проблем на государство, на границу, на какое-ни-

будь «всесильное учение», на что угодно, на кого угодно, только не на себя? И есть ли у России, перегруженной такими ношами, собственное завтра?»

Догнать развитые страны на технологическом пути развития безнадежно, более того, к настоящему времени разрыв только увеличивается. Возможности победы в этой гонке, по-видимому, следует искать на других путях. Надо не догонять, а опередить и стать лидером технологий следующего поколения, лидером седьмого технологического уклада. На наш взгляд, есть серьезные основания полагать, что технологиями седьмого уклада будут социогуманитарные технологии и в первую очередь технологии формирования новых форм жизнедеятельности на планете, технологии конструирования социальной реальности.

Следует учесть, что важнейший аспект социогуманитарных технологий седьмого уклада связан с необходимостью обезопасить человечество от потенциальных угроз асоциального бесконтрольного использования технологий шестого уклада. Приведем классический пример подобной угрозы неконтролируемости асоциального использования технологического прорыва в компьютерных технологиях. Персональный компьютер был разработан не гигантами компьютерной индустрии типа IBM, а двумя инженерами-одиночками с начальным капиталом в несколько тысяч долларов. И наиболее эффективное их использование было продемонстрировано хакерами, о которых в эпоху гегемонии больших компьютеров не было и речи. То же может произойти и в области разработок нанотехнологий и биотехнологий, и как следствие возможна передача невиданного по силе оружия в руки асоциальных элементов, способных уничтожить или поработить человечество. Такого рода угрозы сегодня явно недооцениваются человечеством. В России

же подобные негативные последствия полностью недооценивались и недооцениваются в силу слабого развития среднего и малого бизнеса, хотя в настоящее время их развитие становится национальным приоритетом.

Итоговая оценка. Именно в России существует возможность разработки и использования социогуманитарных технологий инновационного развития в связи с тем, что общество устало от революционных переворотов, но одновременно присутствует общая неудовлетворенность существующими социальными институтами и проектами. Страна живет в период реформирования, но, невзирая на повсеместную усталость от этого реформирования и критику уже реализованных реформ, общество с одобрением относится к предложениям и проектам социальных реорганизаций и трансформаций. Общество готово к внедрению новых социогуманитарных техноло-

гий, способных улучшить ситуацию в стране. Крепнет понимание того, что существующие типики экономического развития возникли именно из-за пренебрежения или неумения воспитания субъектов реформирования, из-за полного отсутствия учета человеческого фактора.

3.2. Исходная идея варианта российского стратегического проекта XXI в. (седьмого технологического уклада)

Человечество находится в состоянии глубокой и необратимой цивилизационной трансформации, симптомами которой являются не только глобальный экономический кризис, но и кризис устоявшихся ценностей, кризис всего того, что можно назвать ценностным сознанием. Назревают грандиозные междоцивилизационные конфликты. Безнадежно устарели несправедливые механизмы обмена между экономически сильными и слабыми субъектами. В новых, более изоциренных

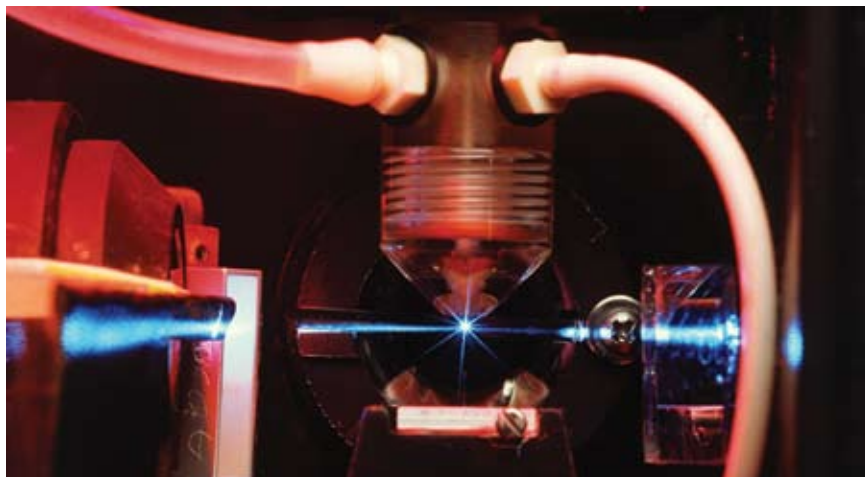


формах на планете процветает колониальная политика. Кажется неизбежным представление об «обществе потребления» как безальтернативной и прогрессивной модели развития. Куда приведет эта гонка в условиях ограниченных ресурсов планеты? Все ли хотят обменять духовное богатство и свободу на избыточное материальное благополучие?

Список такого рода вопросов может быть продолжен и по-разному сформулирован. Но так или иначе уже самой своей постановкой эти вопросы свидетельствуют о том, что процесс социальной эволюции на нашей планете подошел к критической фазе макросдвига (Э. Ласло), когда трансформация общества достигает критического порога. Общество вступает в период социального и культурного хаоса, когда одни люди придерживаются установившейся системы ценностей и неизменно пользуются испытанными и испробованными методами. Но все большее число людей пытаются найти альтернативы [13].

И в конечном счете возможен конструктивный выход из потенциально деструктивной фазы цивилизационного макросдвига, из хаотически бифуркационного состояния в качественно новое, «более высокое» состояние человеческой эволюции, когда люди становятся хозяевами своей собственной судьбы. При этом принципиально важно, что в качестве носителей общественного мнения люди создают флуктуации особого рода, которые решают исход макросдвига в обществе. Вот об этих-то «осознанно продуцируемых флуктуациях», собственно, и идет речь, когда мы говорим о переходе к седьмому технологическому укладу как своего рода метасистемному цивилизационному переходу в смысле В. Турчина.

Мысль о человеке как существе сознательно-творческом, как аген-



те эволюции, ответственном за все живое на планете, идея земли как «общего дома» важна в современную эпоху, когда как никогда остро перед человечеством встают вопросы об отношении к природе, ее ресурсам, к самому несовершенному смертному существу человека, рождающему зло индивидуальное и социальное. Если человечество не сконцентрирует свой интеллект и ресурсы для перехода на ноосферную организацию всех сторон жизнедеятельности общества, то оно может оказаться перед лицом глобальной духовно-нравственной катастрофы.

Наш цивилизационный потенциал, драматический опыт становления социокультурных кодов русской цивилизации дают основания утверждать, что Россия может внести свой фундаментальный вклад в грядущий метасистемный эволюционный переход.

В рамках синергетической идеи об «осознанно продуцируемых флуктуациях» как рефлексивно осознаваемых попытках прорыва к новой социокультурной парадигме эволюции человеческой цивилизации, основанной на новой планетарной этике взаимной ответственности, креативного сотрудничества, предполагающей новый образ жизни, означающий «расширение круга нашего внимания, сочувствия и заботы

за пределы существующего ныне нашего личного, делового и национального измерения до более широкого — всечеловеческого, всеприродного и всепланетарного измерения» [14] предлагается идея проекта «Альтернативная глобализация», ориентированного на развитие и использование социогуманитарных технологий седьмого технологического уклада. Суть проекта — в формировании сложноорганизованных сред «квазиавтономных социальных образований», ориентированных на моделирование и «выращивание» разнообразных форм жизнедеятельности на планете, с ориентацией на сохранение и развитие социокультурного разнообразия, на доминирование духовных потребностей над материальными, на творчество как ведущую форму воплощения людей, на максимальное использование в квазиавтономных территориальных образованиях технологий шестого уклада, на создание новых механизмов экономических отношений, на формирование новой планетарной этики сотрудничества, взаимной ответственности, мира и справедливости.

Этот проект мог бы способствовать решению многих актуальных проблем, стоящих перед современной Россией, в частности:

- поиску национальной идеи — формирования новых форм жизнедеятельности на планете (Рос-

сия как мировоззренческий лидер мирового сообщества);

- созданию экспериментальной среды для поиска новых форм жизнедеятельности на планете;
- формированию культуры и выращиванию стратегических субъектов гармонизации мировых процессов;
- сохранению и выращиванию разнообразных социально контролируемых культур и субкультур;
- инициированию индустрии

Человечество находится в состоянии необратимой цивилизационной трансформации, симптомы которой не только глобальный экономический кризис, но и кризис того, что можно назвать ценностным сознанием.

новых высокотехнологичных производств для обеспечения квазиавтономных территориальных образований и виртуальных сообществ;

- формированию локомотива инновационного развития страны;
- повышению благосостояния населения за счет организации высокой производительности труда в автономных поселениях;
- повышению социальной стабильности за счет сокращения разрыва между богатыми и бедными;
- снижению уровня безработицы;
- созданию возможностей для диверсификации и свертывания нерентабельных производств;
- разработке новых подходов к решению демографической проблемы;
- созданию новых механизмов управления миграционными процессами;
- созданию условий для возврата из эмиграции соотечественников;
- отработке моделей поселений для освоения космического пространства и т.п.

Итоговая оценка. Инициированные проекты по созданию сети

высокоинтеллектуальных «квазиавтономных социальных образований» позволило бы заложить основу социогуманитарных технологий седьмого уклада, а России одновременно стать методологическим лидером шестого технологического уклада, поскольку технологии седьмого уклада выступали бы в роли метатехнологий для предыдущих укладов. На наш взгляд, на основе предлагаемой идеи возможна разработка проекта «Россия — мировоззрен-

ческий лидер мирового сообщества», который мог бы инициировать «проектную идентификацию» и консолидацию российского общества.

ПЭС 10028/31.03.2010

Примечания

1. Из обращения Президента РФ Д.А. Медведева «Россия, вперед!».
2. Рефлексивно-активные модели прототипа такого рода сред нами разрабатываются в настоящее время.
3. В последнее время не случайно резко возрастает интерес к проблематике автономных поселений, созданы и создаются сотни разнообразных поселений. В России под влиянием общественных инициатив (М. Калашников и др.) к этой проблеме в контексте инновационного развития привлечено внимание Президента РФ. На заседаниях КИР были рассмотрены возможности и перспективы использования в автономных поселениях инноваций в сфере высоких технологий (Р.Г. Васильев, Г.Г. Малинецкий, Н.А. Митин, Н.Ф. Сайфулин и др.).

Литература

1. Национальные инновационные системы в России и ЕС. М.: ЦИПРАН РАН, 2006. С. 170.

2. Рогов С.М. Будет ли Россия мировым интеллектуальным центром? // Независимая газета. 2010 (22 января).

3. Захаров В. Что и как нужно спасать в российской науке // Независимая газета. 2010 (13 января).

4. Основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020–2030 годов. Приложение к Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации. МЭР РФ. 2008 г. (август).

5. Независимое военное обозрение. 2007 (28 декабря).

6. Выступление В.В. Путина на расширенном заседании Государственного совета «О стратегии развития России до 2020 года», 8 февраля 2008 г., Москва, Кремль. <http://president.kremlin.ru>.

7. Глазьев С.Ю. Развитие российской экономики в условиях глобальных технологических сдвигов. Науч. доклад. М.: Национальный институт развития, 2007.

8. Лепский В.Е. Субъектно-ориентированный подход к инновационному развитию. М.: Когито-Центр, Гриф ИФ РАН, 2009. 208 с. <http://www.reflexion.ru/Library/Lepsky2009s.pdf>.

9. Там же.

10. Лепский В.Е. Становление стратегических субъектов: постановка проблемы // Рефлексивные процессы и управление. Т. 2. 2002. № 1. С. 5–23. http://www.reflexion.ru/Library/Lepsky_2002_1.htm; Ипполитов К.Х., Лепский В.Е. О стратегических ориентирах развития России: что делать и куда идти // Рефлексивные процессы и управление. Т. 3. 2003. № 1. С. 5–27. http://www.reflexion.ru/Library/lppo_2003.htm.

11. Межуев Б., Черняев А., Куркин Н. Политическая гегемония большинства // Русский журнал. 2009. <http://www.russ.ru/pole/Politicheskaya-gegemoniya-bol-shinstva>.

12. Лепский В.Е. Развитие и национальная безопасность России // Экономические стратегии. 2008. № 2. С. 24–30.

13. Ласло Э. Макросдвиг. М., 2004. С. 26.

14. Там же.