

---

**РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ.  
ПРОЕКТЫ ИЗМЕНЕНИЙ  
И ПРЕОБРАЗОВАНИЙ  
В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ**

---

**SECTION THREE.  
PROJECTS OF CHANGES  
AND TRANSFORMATIONS  
IN GOVERNANCE**

---

---

## ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: МЕТАФОРА ТРОЙНОЙ СПИРАЛИ

---

**Н.П. КИРИЛЛОВ, Ю.С. ПЛОТНИКОВ**

Томский политехнический университет, Томск, Россия

*Обсуждаются проблемы реформы инженерного образования, связанные с необходимостью подготовки специалистов, обладающих компетенциями инженеров, бизнесменов и управленцев.*

***Ключевые слова:** инженерное образование, реформы образования.*

### 1. ТРОЙНАЯ СПИРАЛЬ – МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Сегодня в интеллектуальной среде бытует немало умозрительных схем, претендующих на то, чтобы адекватно выразить сущность инновационного взаимодействия науки, бизнеса и власти. Одной из них является так называемая «тройная спираль». Об этом интересно рассказали наши коллеги из ТУСУРа [1]. Мы тоже не могли остаться в стороне от обсуждения этого феномена. На XIV Инновационном форуме, состоявшемся в Томске в мае 2011 г., мы выступили с докладом по этому поводу [2]. «Тройная спираль» – это метафора, однако в ее основе лежит фактическая социально-гносеологическая проблема. Как и всякая метафора, тройная спираль в каком-то отношении является мифом, а в каком-то – реальностью. Своё представление о тройной спирали мы намерены изложить в данной статье.

Что же конкретно имеется в виду, когда говорят о тройной спирали? В данном случае эта метафора предполагает наличие в одном и том

же социально-гносеологическом пространстве таких трех явлений, как наука, бизнес и власть. Их взаимоотношение может быть выражено посредством и другой символики, например идеей треугольника. Такое представление в онтологическом плане даже конкретнее, чем тройная спираль. Но треугольник в данном случае отражал бы онтологическую, а не гносеологическую сущность проблемы. Для метафизических целей идея треугольника предпочтительнее, нежели спирали. Диалектика же, наоборот, имеет в виду гносеологические аспекты взаимоотношений науки, бизнеса и власти.

Наука, бизнес и власть – это относительно самостоятельные социальные явления. Каждое из этих составляющих предполагаемой тройной спирали характеризуется двумя системными качествами: системно-морфологическим (аналитическим) и системно-интегративным (синтетическим).

Наука – это вид деятельности по производству новых идей и новых технологий для общества; кроме того, она есть деятельность по воспроизведению самой себя. Эти две функции взаимосвязаны и взаимообусловлены. Однако в силу определенных объективных и субъективных причин эти функции могут быть односторонне абсолютизированы.

То же можно сказать и в отношении бизнеса. Его основная функция – объединять субъекты и объекты социально-экономических отношений в систему. Но в силу определенных объективных и субъективных причин бизнес может быть сосредоточен на самом себе. Когда нажива становится главной целью бизнеса, то его социально-экономическая функция оказывается под вопросом.

Аналогичным образом характеризуются и функции власти. Основная функция власти – это служение обществу, но власть может быть «заточена» на самоё себя. Когда власть поражена коррупцией и административно-правовым произволом, то ее социально-экономическая функция становится не целью, а средством.

Поскольку тройная спираль предполагает не только наличие науки, бизнеса и власти как таковых, но также их взаимосвязь и взаимообусловленность, то важно рассмотреть их как в системно-морфологическом, так и в системно-интегративном плане. Морфология отражает содержание социально-экономической функции, а интеграция – ту самую взаимосвязь и взаимообусловленность, благодаря которым система приобретает целостный характер. На данный момент времени российские наука, бизнес и власть не вполне отвечают этим системным требованиям: они представляют собой как бы три спирали по отдельности, а не одну тройную спираль. Есть наука с богатейшим информационным капиталом, но она более подобна голове профессора Дуэля. Есть бизнес, который

тоже находится не в своем идеальном состоянии. Когда бизнесмен уподобляется Скупому рыцарю или герою Куршевеля, то возникает сомнение в том, что рынок лучше, чем плановое хозяйство. А государство, которое формально претендует на роль универсального регулятора отношений в обществе, оказывается мало способным сегодня осуществлять свою основную функцию.

Таким образом, получается заколдованный круг. Разорвать этот круг наука, бизнес и власть сами не могут. Где же та сила, которая может взять на себя эту роль?

## **2. ТРОЙНАЯ СПИРАЛЬ И СИСТЕМА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Корни единства тройной спирали лежат в системе образования, из которой выходят и учёные, и бизнесмены, и чиновники. И если современные ученые, бизнесмены и чиновники демонстрируют свою неспособность решить проблему системно-целостного взаимодействия науки, бизнеса и власти, то это – временное явление. Им на смену идет новое поколение, и эта смена сегодня только еще получает образование. Значит, от работников системы образования зависит то, какой будет эта смена, какими будут завтра ученые, бизнесмены и чиновники. Если выпускники вуза воспримут идею системного единства тройной спирали, может быть, дело сдвинется с мертвой точки.

Почему же нынешние ученые, бизнесмены и чиновники не могут мыслить и действовать как одна команда? Что необходимо сделать в системе образования, чтобы их единство стало возможным и необходимым? С этой целью мы рассмотрим в общих чертах систему высшего профессионального образования, и даже более конкретно – систему инженерной подготовки в вузах.

Идея тройной спирали пока не нашла своего отражения в дидактике и методике инженерного образования. Именно в вузах сокрыты исходные ресурсы системно-целостного взаимодействия науки, бизнеса и власти, но в силу ряда причин решить эту задачу высшая школа пока не может. Система образования должна быть реформирована.

Современные стандарты высшего инженерного профессионального образования не соответствуют идеалам тройной спирали. В образовательных программах инженеров спецификации ученого, бизнесмена и чиновника по существу не пересекаются. Можно сказать, что тройная спираль потому отсутствует в продукте, что она не предусмотрена самим производством.

Для того, чтобы ученые, бизнесмены и чиновники могли взаимодействовать по принципу единой команды, они должны быть к этому подго-

товлены в процессе профессионального обучения. Сегодня образовательный процесс в вузе фокусируется только на одну спецификацию, при этом совсем или почти совсем не принимаются во внимание две другие. Чтобы ученый был профессионально сведущим в вопросах бизнеса и власти, он должен располагать соответствующими знаниями, умениями и навыками, т.е. обладать необходимой квалификацией. Будущий ученый должен быть настолько погружен в предметную проблематику бизнеса и власти, чтобы он, как специалист в сфере своей профессиональной деятельности, был в состоянии компетентно решать вопросы связи с наукой бизнеса и власти.

Все это в такой же мере относится и к профессиональной подготовке бизнесмена и чиновника. Бизнесмен должен понимать и уметь реализовать свою системно-морфологическую и системно-интегративную функцию. Профессиональная подготовка будущего чиновника также должна быть сориентирована на соответствующие системно-морфологические и системно-интегративные задачи. Все это вместе взятое и позволит получить тот образовательный продукт, который предполагается тройной спиралью.

Но если поставить целью образования тройную спираль, то это будет нарушение стандарта. А если следовать букве стандарта, то тройная спираль так и останется только мифом. Так выглядит проблема тройной спирали в свете современной образовательной доктрины.

### **3. ПОТЕНЦИАЛ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В СВЕТЕ ПРОБЛЕМЫ ТРОЙНОЙ СПИРАЛИ**

Реформа высшей школы, которая ведется вот уже двадцать лет, свидетельствует, что триединство тройной спирали в подготовке специалистов все же относится к приоритетным целям реформы.

В 1993 г. Минвуз Российской Федерации довел до сведения вузов новые государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования [3]. Стандартом вместо специалитета вводятся две образовательные ступени – бакалавриат и магистратура. С 1995 г. новые стандарты внедряются сначала как рекомендательные, а с 1997 г. – уже как обязательные.

В чем заключается инновационная сущность реформы? Для нас этот вопрос был и остается предметом постоянной научно-исследовательской и экспериментально-педагогической работы [4–7]. Кроме того, нами был опубликован ряд статей в сборниках и журналах, а результаты экспериментально-педагогической работы докладывались на конференциях различного уровня [8–11].

Имея в виду реформу в целом, можно сказать, что ее инновационная сущность сводится к обоснованию перехода от подготовки специалистов

репродуктивного типа к подготовке специалистов продуктивного типа. Сегодня нужны специалисты не только как хорошие профессионалы-исполнители, но способные самостоятельно и творчески ставить и решать актуальные вопросы науки и практики.

Спустя двадцать лет инновационная сущность реформы высшей школы становится очевидной. Для того, чтобы убедиться в этом, надо брать во внимание две ступени вузовского и две ступени послевузовского образования в их взаимосвязи и взаимообусловленности. Речь идет о бакалавриате, магистратуре, аспирантуре и докторантуре. Советская система была трехступенчатой. Она включала в себя специалитет, аспирантуру и докторантуру. С формальной точки зрения вся новизна, казалось бы, состоит в том, что вместо специалитета вводится две новые ступени – бакалавриат и магистратура. По существу же, теперешние четыре ступени суть соединение репродуктивного начала с его продуктивным продолжением.

Логика такова, что в рамках бакалавриата формируется методологическая культура профессионала-исполнителя. Магистратура предназначена для того, чтобы предметно и методологически подготовить человека к руководящей деятельности в практике или к научной деятельности, в частности в аспирантуре. Аспирантура – это такая образовательная форма, в рамках которой под руководством опытного наставника формируется ученый, способный самостоятельно творчески решать актуальные научно-исследовательские задачи. Наконец, доктор наук – это в полном смысле слова специалист высшей квалификации, предназначение которого сводится к тому, чтобы самостоятельно и творчески разрабатывать масштабные проекты решения актуальных научно-практических проблем, создавать необходимые для этого коллективы исследователей и осуществлять руководство такими коллективами.

Сегодня эти четыре образовательные ступени являются уже реальностью. Они пока еще не в полной мере соответствуют системным требованиям, но это уже задача следующего этапа реформы. Национальный исследовательский университет как раз и предназначается для того, чтобы решить эту задачу.

Рассмотрим проблемы подготовки специалистов творческого типа – инженеров-исследователей и проектировщиков. Надо сказать, что советская система тоже готовила специалистов не только репродуктивно-исполнительского, но и продуктивно-творческого типа. Но в советское время подготовка специалистов творческого типа носила «штучный» характер. Сегодня задача стоит гораздо масштабнее – производство специалистов творческого типа поставить, что называется, «на поток». Это не значит, что нам отныне не нужны специалисты исполнительского типа,

это значит, что сегодня высшая школа должна обеспечить каждому студенту такие условия образования, чтобы он мог реализовать свой творческий потенциал в максимально полной мере.

В ходе реформы задача подготовки специалистов творческого типа сначала была реализована программой по бакалавриату и по магистратуре. А в 2005 г. был сделан следующий шаг – приказом министра был введен новый кандидатский экзамен по истории и философии науки вместо прежнего экзамена по философии. Новый предмет представляет собой программу подготовки в плане предметно-методологических вопросов творчества в различных отраслях науки. Пока еще идея нового кандидатского экзамена не получила своей полной реализации, но такая инновационная форма образования уже существует, и дело теперь сводится к тому, чтобы наполнять ее реальным инновационным содержанием.

Наконец, в ходе реформы сделан еще один в концептуальном отношении очень важный шаг, направленный на то, чтобы придать новой системе высшего профессионального образования очевидное инновационное качество. Как известно, ряд университетов страны, в том числе и два томских вуза (ТПУ и ТГУ), получили статус национальных исследовательских университетов. Это пока еще, можно сказать, пилотный проект, но по его масштабу и потенциалу он является прототипом всей системы, к которой мы идем, шаг за шагом, все эти последние двадцать лет.

#### **4. НЕ ТРИ СПИРАЛИ ПО ОТДЕЛЬНОСТИ, А ОДНА СПИРАЛЬ ИЗ ТРЁХ**

Идея тройной спирали означает соединение в профессиограмме специалиста знаний, умений и навыков ученого, бизнесмена и чиновника. Но выполнима ли такая образовательная программа в принципе? Именно в этом вопросе сталкиваются мнения оптимистов и пессимистов.

В реальной жизни сфера профессиональной деятельности инженера достаточно широка. Инженер должен соединять в своей профессиограмме и качества ученого, и качества производственника. Ведь инженер-ученый, не знающий проблем производства, как и инженер-производственник, не знающий проблем науки в сфере своей профессиональной деятельности, это нонсенс. Однако учить и учиться в одинаковой мере инженерному делу в научно-исследовательском и практически-производственном плане, не значит ли это «гнаться за тремя зайцами»? Отсюда дидактическая проблема в том, чтобы эти две спецификации соединить, не отождествляя, и разделить, не противопоставляя. Кроме того, существенно не упустить в подготовке инженеров и социальный компонент в виде «третьей спирали» гуманитарных и управленческих наук, воспитывающих системное мышление и прививающих навыки социальной практики.

Важно, чтобы в рамках одной спецификации подготовка инженера-исследователя была базовой, а подготовка инженера-производственника – прикладной. Другая спецификация предлагает производственную подготовку как базовую, а исследовательскую – как прикладную. Наряду с их особенностями, эти спецификации в сфере профессиональной деятельности имеют некоторую промежуточную зону. Эту смежную зону между спецификациями инженера-ученого и инженера-производственника как раз и призван освоить бизнесмен.

В качестве такого бизнесмена может выступать, например, банкир, или купец, или менеджер, или все эти качества могут соединиться в одном субъекте. Однако посредничество бизнеса между наукой и производством может носить как конструктивный, так и деструктивный характер.

Возможна ли такая ситуация, когда наука и производство без посредника решают свои общие проблемы? Такая возможность существует в виде как научно-производственного, так и производственно-научного объединения. Но бывает, что связь науки и производства может осуществляться по принципу бартера, а такая связь и для науки, и для производства оказывается в тягость.

С развитием социально-экономических связей в обществе посредничество между наукой и производством становится все более необходимым как для инженерного сообщества, так и для бизнеса. Формы этого посредничества могут быть различными, это может быть кредит, торговля или менеджмент научно-производственного и производственно-научного содержания и т.д. Это тем более важно, что взаимосвязь науки и производства может носить не только национальный, но и международный характер. Бизнесмен – это особая профессия, и его спецификация многогранна и многовекторна.

Рынок в каком-то отношении разрывает связь науки и производства, а в каком-то отношении соединяет их. Бизнес становится неотъемлемым партнером науки и производства. Поскольку роль бизнеса может быть противоречивой, то в интересах социально-экономической стабильности должен существовать такой регулятор рынка, который уравнивает эти тенденции. В качестве такого субъекта социально-экономической гармонии и выступает власть. Так актуализируются четыре спецификации в рамках инженерной профессии: ученый-исследователь и ученый-производственник – это базовые спецификации, а бизнес и власть – это спецификации прикладного характера. Инженер, оставаясь инженером, должен быть подготовлен для того, чтобы компетентно решать все вопросы связи науки и производства с бизнесом и властью. Но мы знаем немало примеров того, когда инженер перестает быть инженером и становится бизнесменом или чиновником.

## **5. ТРИ ОТВЕТА НА ВОПРОС, КАК РЕАЛИЗОВАТЬ ТРОЙНУЮ СПИРАЛЬ В ОБРАЗОВАНИИ**

Преобразование старой системы подготовки инженерных кадров в новую – это весьма противоречивый и болезненный процесс. Только человеку непосвященному кажется, что достаточно осознать необходимость перемен, и все произойдет естественным путем. За всеми этими преобразованиями стоят люди со своими взглядами и своими позициями. За время реформы обозначились три точки зрения на эту проблему и, соответственно, три подхода к ее решению.

Одна точка зрения и подход – так называемых традиционалистов. Они полагают, что реформа скорее ухудшает, нежели улучшает систему инженерного образования. Отсюда позиция, которая сводится к тому, что надо сохранять статус-кво. Старая система, считают они, была и остается в целом достаточно эффективной и нуждается лишь в некотором обновлении за счет современных методов и средств обучения.

Другие полагают, что необходима модернизация системы образования. Модернисты выступают против консерваторов, но они также против тех, кто стремится к тому, чтобы «до основания, а затем». Сторонники модернизации считают, что, освобождая старую систему от архаизмов и обогащая ее новыми образовательными технологиями, можно добиться соответствующего улучшения до такой степени, которая будет необходимой и достаточной в свете вызовов времени.

Позиции традиционалистов и модернистов достаточно близки. В принципе, между теми и другими нетрудно достичь консенсуса. И такая консолидация традиционалистов и модернистов наблюдается по многим вопросам. Однако на проверку оказывается, что ни по отдельности, ни вместе они не способны решить принципиальные вопросы утверждения инновационной системы образования.

Модернисты, например, выступают за то, чтобы система образования носила открытый характер за счет заимствований из-за рубежа и за счет авторских школ и направлений в отечественной педагогике. Но мы неоднократно уже имели возможность убедиться, что то, что хорошо работает за рубежом, не работает так же хорошо у нас. Дело в том, что, воспринимая зарубежный опыт, мы не можем вместе с ним перенести в Россию соответствующую культурную почву. Мы не должны копировать зарубежные образцы, но мы должны использовать все достижения в Европе, в Америке, в Японии и т.д., строить российскую систему высшего профессионального образования на своей, российской культурной почве, исходя из своих национальных возможностей и потребностей.

Что же касается авторских школ и направлений, то, конечно же, необхо-

димо делать все возможное, чтобы таковые возникали и беспрепятственно развивались. Однако практика показывает, что авторские школы и направления часто функционируют успешно, только пока сам автор возглавляет такую систему. Как только автор уходит из созданной им системы, то вместе с ним уходит из системы и дух оригинальности, и творчество.

Наконец, существует и третья точка зрения, она отличается как от первой, так и от второй, в то же время включая в себя все конструктивные моменты традиционализма и модернизма. Речь идет о так называемой синергичной точке зрения. Её идеалом является саморазвивающаяся система, и ее основополагающим качеством являются не просто традиции и новации, но инновации. Синергичная система образования имеет своей целью такой уровень эффективности и качества, который в разы превосходит старую систему. Именно такой системой образования может стать национальный исследовательский университет.

## **6. ОТ ДЕ-ЮРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА К ЕГО ДЕ-ФАКТУ**

Сегодня, когда статус национального исследовательского университета де-юре является реальностью, существует опасность того, что это обстоятельство будет истолковано уже как де-факто. Если такое произойдет, то это будет означать, что реформа якобы уже завершилась, а потому можно остановиться и почивать на лаврах. История российских реформ говорит о том, что такое успокоение на пути к новому качеству у нас едва ли не самое обычное явление. Технократы всех уровней определенно демонстрируют некоторые симптомы этой российской болезни.

Если технократическая версия реформы возобладает, то это будет означать, что на идее национального исследовательского университета можно заранее поставить крест. Будем надеяться, что здравый смысл возобладает и найдутся силы, способные прогнать это. Реформа высшей школы на своем последнем этапе не будет похоронена под эпитафией «Хотели как лучше, а получилось как всегда».

Такая опасность тем более реальна, что административный подход к реформе в силу известных причин на первом этапе был своего рода необходимостью. Но и тогда, и тем более теперь административный подход имеет право на существование только наряду с педагогическим, а не вместо него. Теперешний этап реформы говорит о том, что надо уступить «капитанский мостик» педагогам.

Перемены во власти необходимы потому, что на завершающем этапе реформы на передний план выдвигаются вопросы дидактики и методики обучения. Наступает момент, когда становление и развитие инновационной системы высшего профессионального образования требует четкого и

ясного разведения административных и педагогических функций и смещения приоритетов в сторону педагогического начала. Инновационный вуз в фокусе своей предметно-образовательной деятельности концентрируется на проблемах конкретной педагогики. Диалектика формы и содержания образования перестраивается. Теперь не форма диктует свои условия для содержания, а наоборот, теперь педагогика определяет и содержание, и формы образовательного процесса.

Педагогическая программа национального исследовательского университета, которая обеспечивает инновационную сущность заключительного этапа реформы, сводится к ряду концептуально значимых моментов. Во-первых, это разработка гибкой профиограммы инженера новой формации, способного адаптироваться к жизни. Главными качественными показателями этой профиограммы являются способности и потребности специалиста к научно-практическому творчеству. Во-вторых, эта функция сводится к тому, чтобы разработать систему учебных дисциплин, предназначенную для того, чтобы обеспечить формирование в рамках образовательного процесса инновационные качества инженера. В-третьих, задача специалистов по вопросам дидактики и методики инженерного образования сводится к проблемам взаимосвязи и взаимообусловленности учебных дисциплин в новой системе. В-четвертых, в основе инновационной системы образования лежит принцип объект-субъектных отношений, а не субъект-объектных, как было раньше. Учитель и ученик в новой системе выступают как два субъекта единого образовательного процесса. Главный субъект учёбы – студент, основная форма обучения – самостоятельная работа студента. Преподаватель играет роль организатора, наставника, консультанта.

На данном этапе реформы актуализируются вопросы взаимосвязи и взаимообусловленности между естественно-техническими и социально-гуманитарными дисциплинами. Необходимо преодолеть обособленность этих комплексов друг от друга [12].

Эти четыре задачи определяют собой как содержание инновационного образовательного процесса, так и его формы. Диалектика формы и содержания образовательного процесса выстраивается не по принципу либо-либо, а по принципу учёта роли того и другого при ведущей роли педагогического подхода. Однако практика говорит о том, что полностью освободиться от доминанты административно-технократического подхода пока что не удается. До сих пор неоправданно широко используются количественные показатели в целях оценки обучения в вузе. Чрезмерное внимание уделяется тестам, которые со стороны специалистов по педагогике подвергаются критике за то, что тестовая методика учит скорее гаданию, а не мышлению.

Чтобы научить человека мыслить, надо на основе изучаемой науки сконструировать такую дисциплину, предметом которой будет главным образом методологическое содержание науки, а не только и не столько ее теории [13–17]. Педагогика и психология утверждают, что творчество – это способность работать с гипотезой и находить на этой основе решения актуальных проблем. Методология, которая выстраивается в контексте диалектики проблемы, гипотезы и теории, называется *абдукцией* [18]. Такая методология и должна стать предметом учебной дисциплины.

Можно констатировать, что предстоит своего рода дидактическая и методическая «перезагрузка» системы обучения в высшей школе. Это касается как содержания, так и структуры организации образовательного процесса. На этом инновационном пути предстоит еще много сделать такого, что раньше казалось дидактическим и методическим излишеством. Необходимы не абстрактно-теоретические и методологические схемы, а конкретная программа обучения творчеству на основе методологии изучаемых наук.

Так что от де-юре к де-факто национального исследовательского университета еще предстоит на основе административно-технологических свершений осуществить коренное изменение педагогического содержания образовательного процесса. Работа, без преувеличения, предстоит немалая. В своем интервью журналу «Высшее образование» ректор Томского национального исследовательского политехнического университета П.С. Чубик показывает, сколь масштабна и перспективна роль вуза-первопроходца [19]. Из этого интервью можно сделать вывод, что в проекте национального исследовательского университета далеко ещё не все точки над «i» поставлены

Инновационное содержание образовательного процесса предопределяет собой его инновационную структуру. Не административное, а педагогическое начало лежит в основе структурных изменений. Функции факультетов и кафедр, институтов и лабораторий неизбежно претерпевают изменения в условиях самоорганизующейся образовательной системы. Все отчетливее проступает на фоне структурной динамики такая система организации, которая своей мобильностью и реактивностью напоминает кластер. Такая структурная реорганизация для нас не является обычным делом. Как содержание образовательного процесса, исходя из требований инновационной дидактики и методики, так и его структура – это вопрос теоретического и практического поиска. Здесь надо использовать основательно как отечественные, так и зарубежные конструктивные идеи. Так, например, Расселл Л. Акофф в своей монографии «Менеджмент XXI века» выдвигает интересную модель непрерывно реструктурируемой многомерной организации [20]. Подобные идеи для нас сегодня особенно актуальны. Важно всеми этими ресурсами разумно воспользоваться в

процессе становления и развития национального исследовательского университета.

В методологическом отношении феномен триединства науки, бизнеса и власти может быть развернут различным образом. Взаимоотношения между фигурантами тройной спирали могут складываться подобно сюжету картины Васнецова «Три богатыря». В таком варианте тройная спираль станет моделью генерации инновационной личности и инновационного общества. Но феномен триединства может развернуться и в духе сюжета басни Крылова «Лебедь, рак и щука». В таком случае нас ожидает перспектива всевозможных социально-экономических потрясений

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Ицкович Генри*. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. – Томск: ТУСУР, 2010.
2. *Кириллов Н.П., Плотников Ю.С.* Наука. Бизнес. Власть. – Томск: ТУСУР, 2011.
3. *Государственный стандарт высшего профессионального образования в России*. Официальный документ. – М., 1993.
4. *Кириллов Н.П., Плотников Ю.С.* Магия метода. – Томск: ТГУ, 1994.
5. *Кириллов Н.П., Плотников Ю.С.* Метод как дидактическая проблема. История Томской философско-педагогической мысли свидетельствует. – Томск: ТПУ, 1998.
6. *Кириллов Н.П., Плотников Ю.С.* Магия метода. 2-е изд. доп. – Томск: ТПУ, 2006.
7. *Кириллов Н.П., Плотников Ю.С., Терентьева Ю.В.* Метод в системе образования. – Томск: ТПУ, 2008.
8. *Кириллов Н.П., Плотников Ю.С.* Методология формирования образовательной политики высшей технической школы в условиях единого международного образовательного пространства // Технический университет: реформы в обществе и открытое образовательное пространство: Труды второй научно-практической конференции. – Томск, 1996.
9. *Кириллов Н.П., Плотников Ю.С.* Проблемы дистантного образования в свете эвристической педагогики // Проблемы и практика инженерного образования: Труды третьей международной научно-практической конференции. – Томск: ИПФ ТПУ, 1998.
10. *Кириллов Н.П., Плотников Ю.С.* Проблема синтеза образовательного эффекта в условиях дистантного обучения // Проблемы и практика инженерного образования. Труды третьей международной научно-практической конференции. – Томск: ИПФ ТПУ, 1998.
11. *Кириллов Н.П., Плотников Ю.С.* Проблемы обучения и воспитания в техническом университете в свете требований педагогической антрополо-

гии // Высшее техническое образование: качество и интернационализация: Труды четвертой международной научно-практической конференции. – Томск: ИПФ ТПУ, 2000.

12. *Плотников Ю.С.* Философско-научные проблемы исследовательского университета // Актуальные проблемы гуманитарных наук. Материалы X международной конференции. – Томск: ТПУ, 2011. С. 288–293. (Сборник).

13. *Дьюи Д.* Демократия и образование. – М., 2000.

14. *Дьюи Д.* Психология и педагогика мышления / Пер. с англ. Н.М. Никольской. – М.: Совершенство, 1997.

15. *Батищев Г.С.* Введение в диалектику творчества. – М., 1997.

16. *Лекторский В.А.* Эпистемология классическая и неклассическая. – М., 2001.

17. *Микешина Л.А.* Философия познания. Полемиические главы. – М., 2002.

18. *Рузавин Г.И.* Роль и место абдукции в научном исследовании // Вопросы философии. – 1998. – № 1. – С. 50–57.

19. *Путь* длиною в 115 лет ... (Интервью с ректором Национального исследовательского Томского политехнического университета П.С. Чубиком) // Высшее образование в России. – 2011. – № 4. – С. 62.

20. *Акофф Рассел Л.* Менеджмент в XXI веке (Преобразование корпорации) / Пер. с англ. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006.