

# Инновационная фирма в инновационном государстве — благодаря, вопреки или несмотря?



**С.В. Чириков**

к. т. н., генеральный директор, компания ЭлеСи  
[sergey.chirikov@elesy.ru](mailto:sergey.chirikov@elesy.ru)

**Н.Е. Родионов**

к. ф.-м. н, зам. директора НИИ электронных систем,  
компания ЭлеСи  
[nikolay.rodionov@elesy.ru](mailto:nikolay.rodionov@elesy.ru)



*С позиций инновационной фирмы, работающей на рынке высокотехнологических продуктов и услуг, рассмотрены проблемы инновационного развития России. Введено понятие инновационной системы (ИС) как класса социальных систем. Предложена методология анализа и проектирования ИС. Определены цели, функции и структуры ИС, при этом структуры ИС рассматриваются в рамках иерархически-сетевых представлений. Вводя определения Идеологии, Методологии, Технологии, авторы считают их необходимыми элементами анализа и проектирования ИС. В национальной ИС выделяются три уровня — государственный, региональный (субъекта федерации) и «производственный» — уровень фирмы.*

*Примерами регионального и производственного уровней выбраны Томская область и Компания «ЭлеСи». Государственный уровень представлен сопоставлением историй взаимодействия основных субъектов инновационной деятельности — Производства, Науки, Образования в СССР-РФ и США. Завершает статью предложение создания теории инновационной фирмы, которая (теория) могла бы быть полезна для развития инновационной деятельности на нижнем (самом важном) уровне национальной ИС.*

**Ключевые слова:** инновации, система, анализ, проектирование, иерархия, сеть, регион, фирма.

Вектор инновационного развития, декларируемый и реализуемый органами власти доступными им методами и средствами, в рамках их (органов) понимания процессов инновации и развития, породил в обществе оптимистические ожидания добрых перемен после двадцатилетней череды «недобрых» или «не очень добрых» преобразований и пессимистические прогнозы — будет «как всегда». И оптимисты, и пессимисты, актуальные и потенциальные участники инновационной деятельности пытаются определить возможности и угрозы, которые несет в себе новая властная инициатива. Представленная работа — попытка анализа инновационной деятельности фирмы, работающей в сфере высоких технологий, ее окружения, а также прогноза движения (развития) инновационной системы России.

## 1. Введение

Проблемы инновационного развития России затрагивают практически все сферы деятельности государства, общества и бизнеса. Понимание этого процесса как самоорганизующейся системы, способной в процессе своего движения определять, доопределять и переопределять цели, правила и средства, направляющие и реализующие это движение, предполагает понимание каждым из участников этого

процесса своего места в этом движении, своего видения изменяющегося мира и своих способов реализации развития.

Необходимость согласования целей и гармонизации интересов участников процесса определяет необходимость создания соответствующих механизмов координации, предполагающих анализ прошлого опыта и формирование облика будущего государства, общества и бизнеса в их взаимосвязи и взаимовлиянии. На наш взгляд, подобная координация деятельности, ее осмысления и проектирования, не противоречит модной ныне философии самоорганизации социальных систем, но лишь наполняет ее необходимым конструктивным и практическим («операциональным») содержанием. В рамках подобного подхода становится уместным критический анализ национальной инновационной системы и прогноз ее развития с позиций инновационной фирмы, чему и посвящена данная работа.

Анализ и проектирование социальных систем до недавнего времени были сферой деятельности так называемых «общественных» наук и философии, которые монопольно «владели» этой территорией и ревностно оберегали ее от набегов естествоиспытателей и инженерии. Разделение на естественные (в том числе и технические) и общественные науки поддерживалось и естествоиспытателями, и обществоведами, и философами. Ситуация начала изменяться с по-

явлением больших технических систем, для создания которых понадобилась собственная методология, названная «системным подходом» и определяющая этот подход теория систем. Ободренные успехом талантливые инженеры, математики и биологи (Н. Винер, С. Бир, П.К. Анохин и многие другие) начали первые попытки применения этой методологии к социальным системам, инициировав тем самым встречное движение — от социологии к теории систем (Т. Парсонс, Н. Луман).

В Томске в 70-е годы прошлого века был реализован инновационный проект, использовавший системный подход для управления социальной системой (Томской областью) — проект Ф.И. Перегудова и его группы — «АСУ Томской области». [1] Опыт разработки и реализации этого проекта показал, по нашему мнению, необходимость доопределения (переопределения) понятий идеологии, методологии и технологии — как необходимых атрибутов при анализе и/или проектировании любой конкретной социальной системы. Обсуждению этих понятий в приложении к инновационной системе (с позиций инновационной фирмы) посвящена вторая часть нашей работы.

Предмет третьей части — инновационные системы и их модели. При этом модели инновационных систем рассматриваются во временном (историческом) и пространственном (иерархическом и «планарном» — сетевом) измерении. На базе американской и российской (авторской) модели формулируется задача анализа и проектирования инновационных систем различного масштаба — от инновационного проекта до национальной инновационной системы.

Четвертая часть работы описывает взаимодействие субъектов (агентов) инновационной системы в процессе ее движения на примере взаимодействия инновационной фирмы и инновационного университета.

В пятой части делается попытка определить инновационную фирму как источник проблем инновационного развития общества и, одновременно, как механизм разрешения этих проблем. Инновационная фирма здесь рассматривается как предмет инновационной деятельности, ее результат и процесс.

## 2. От Методологии к Идеологии и Технологии, три в одном

Все три обозначенных понятия тесно связаны и определяют различные стороны любой человеческой деятельности в обществе — целенаправленной деятельности в окружении других действующих лиц — людей, организаций, сообществ, государств — т. н. «акторов», деятельности совместно с другими акторами, взаимодействуя с ними или противодействуя им, деятельности в интересах других акторов или в ущерб этим интересам. Во всех этих ситуациях возникает первый вопрос, относящийся к организации деятельности — «что делать?» — вопрос постановки цели конкретных действий в соответствии со своими ранее поставленными стратегическими целями и

учетом окружения — тактических и стратегических целей других акторов.

Источником стратегических целей является Идеология — система взглядов и предпочтений, отражающих интересы и устремления социальных групп, причем эта система претендует на выражение потребностей всего общества и включает в себя необходимые для поддержания принятого порядка в обществе рекомендации, императивы и предписания.

«Как таковая, идеология, любая ее форма всегда есть система таких взглядов и идей, в которой теоретически осознается и оценивается отношение людей к социальной действительности, друг к другу и которая служит закреплению или изменению социальных отношений» [2].

А.А. Зиновьев выделяет две социальные функции этой системы — «...формирование сознания людей, адекватного современным условиям их бытия и управление людьми путем воздействия на их сознание» [3]. Средства такого воздействия и, одновременно, его результат — система ценностей и картина мира, которые являют собой соответственно множество потенциальных целей деятельности и контекст этой деятельности.

Здесь говорится о системе ценностей «...как об особых текстах (учениях), в которых те или иные социальные явления преподносятся именно как имеющие ценность для людей — как ценности. Этим явлениям дается определенная оценка. Оценка, естественно, позитивная, апологетическая». При этом в качестве ценностей выбираются лишь те, которые «... характерны для данной социальной организации, реально возможны в ней и желательны для ее сохранения и развития».

Современную картину мира в сознании общества формирует наука, как это раньше делали миф, религия или философия. Сегодня в обществе преобладает т.н. «научная картина мира» с соответствующим ей языком и методом, которые являются неотъемлемыми атрибутами идеологии современного общества западного образца.

Описывая историю идеологии и ее место в обеспечении общественных преобразований, С.Г. Карамурза отмечает: «Глубокие изменения в обществе невозможны без идеологического обоснования (даже если в этот момент говорится о «деидеологизации» жизни). При формировании этого идеологического обоснования «инженеры человеческих душ» обращаются к науке, как в донаучный период обращались к жрецам и философам. Что же может предложить им наука, как она участвует в *создании* самих основ идеологии? Главным образом, через воздействие на самого человека: путем изменения *картины мира*, путем внедрения *научного метода* (как метода познания, так и метода мышления), путем создания и внедрения нового *языка*» [4].

Так методология — учение об организации деятельности (в данном случае — научная методология) — взаимодействует с секулярной идеологией,

определяя методы познания, мышления и восприятия мира. Прослеживается и обратное влияние идеологии на науку, на ее методологию в зависимости от национального культурного контекста. С.Г. Кара-Мурза так описывает становление теории и методологии дарвинизма в России: «Произошла адаптация дарвинизма к русской культурной среде («Дарвин без Мальтуса»), так что концепция межвидовой борьбы за существование была дополнена, а порой и заменена теорией межвидовой *взаимопомощи*. Главный тезис этой «немальтузианской» ветви дарвинизма, связанной прежде всего с именем П. А. Кропоткина, сводится к тому, что возможность выживания живых существ возрастает в той степени, в которой они адаптируются в гармоничной форме друг к другу и к окружающей среде» [4].

Важным для нашего рассмотрения является взаимодействие идеологии с институтом образования. Цель системы образования, определенная соответствующим российским законом — воспитание и обучение. И тот и другой процесс (в рамках нашего определения идеологии) являются идеологически нагруженными. Воспитание и обучение — суть процессы формирования системы ценностей и картины мира. Направление процессов раскрытия и развития природных талантов и склонностей «образуемого» человека в интересах развития личности, общества, государства во многом зависит от того какой человек нужен нашему обществу и нашему государству. Можно предположить и обратное влияние образования и образованности общества на идеологию или отношение к провозглашаемой идеологии. Одной из причин крушения советской власти стал, на наш взгляд, высокий уровень образования в СССР и почти однозначное отношение образованных советских людей к «единственно верному учению» — марксизму-ленинизму в его практическом воплощении в поздне-советский период.

В постсоветской России нет официальной идеологии, да и двадцать лет реформируемое образование оставляет неудовлетворенными и реформаторов (а иначе — зачем новые реформы?) и «реформируемых» — участников образовательной деятельности, и пользователей «плодов просвещения», которые, в отличие от реформаторов, еще помнят прежнюю систему. Инновационное развитие страны требует соответствующего образования и с этим никто не спорит. Спорят о том, нужна ли объединяющая национальная идея — суть идеология, а если нужна, то какой ей быть, и на какой базе она может возникнуть. Противоречивость сегодняшнего состояния ценностей российской общества отмечают, правда, по-разному и «дважды диссидент» (при советской и при постсоветской власти) А.А. Зиновьев, и «дважды конформист» Е.Г. Ясин.

«Совместить в одном и том же сознании то, что навязывают попы, что мутным потоком льется через СМИ и культуру с Запада и что узнается из старых (советских) фильмов, воспоминаний стариков и демагогических призывов правителей и идеологов, можно только ценой идейного хаоса, морального раз-

ложения, массовых психических и интеллектуальных заболеваний — что и можно наблюдать сейчас невооруженным глазом в России» [3].

«Российские ценности сегодня — это трехслойный пирог наших государственных символов: традиционные русские ценности — двуглавый орел Палеологов; советские ценности — гимн Михалкова; новые демократические ценности — российский триколор. В этом смешении — противоречия эпохи перелома в истории нашей страны» [5].

Сопоставление Е.Г. Ясиным советских и постсоветских российских ценностей с ценностями западной цивилизации, приводит его к определению западных ценностей как «продуктивных»: «Мировой опыт показывает, что Запад обладает наиболее продуктивной системой ценностей, и это обуславливает его лидерство в развитии и процветании». Более того, эта система доказала свою устойчивость и развитие: «Так или иначе, но западная экономика и западная культура, постоянно подвергаемые критике, в том числе изнутри, уже 400 лет демонстрируют свое превосходство и в обеспечении благосостояния граждан, и в нововведениях, и в создании духовных ценностей». Что касается стран Восточной Азии, то «рано или поздно страны, вступающие в постиндустриальную эпоху, должны будут либо пожертвовать традиционными ценностями, особенно авторитаризма, иерархии, персонализации всех отношений, либо начнут отставать».

Возникает ощущение, что появляется, вернее, существует уже 400 лет еще одно «единственно верное учение». Россия это уже проходила. Мировой экономический кризис, исходящий от ведущей мировой державы — оплота западной цивилизации и бурный рост Китая пока не подтверждают гипотезы о неизбежности западной культурной и экономической системы и об ущербности или непродуктивности традиционных ценностей.

В этой связи представляется интересным исследование, проведенное А.А. Давыдовым [6], который сопоставил уровень инновационного развития различных стран по «Global Innovation Index» и уровень демократии в этих странах по «Democracy Index» за 2008 год.

Global Innovation Index включает блоки: Бюджетно-налоговая политика; Другие политики (политика образования, торговая политика, политика нормативного регулирования, политика в области интеллектуальной собственности, иммиграционная политика, политика в области инфраструктуры); Инновационная окружающая среда (государственное образование, качество рабочей силы, качество инфраструктуры, бизнес-окружение); R&D результаты (R&D инвестиции, публикации и передача знаний и т. д.); Эффективность бизнеса (High-Tech экспорт, производительность труда); Воздействие инноваций на общество.

По значению Global Innovation Index Россия в 2008 году занимала 49 место среди 110 стран мира.

Democracy Index включает блоки: Избирательный процесс и плюрализм; Гражданские свободы; Деятельность правительства; Участие в политической жизни; Политическая культура.

По значению Democracy Index Россия в 2008 году занимала 107 место среди 167 стран мира и по международной классификации входила в группу стран с «Hybrid regimes» (гибридный политический режим) для которого наблюдается минимальное среднее значение Global Innovation Index. Также отметим, что в 2006 году значение Democracy Index для России было 5.02, а в 2008 году уже 4.48. т. е. уровень демократии снижался (вся шкала политических режимов включает в себя совершенную демократию (Full Democracy), проблемные демократии (Flawed democracies), гибридные режимы (Hybrid regimes) и авторитарные режимы (Authoritarian regimes)).

Как видно из приведенного ниже рисунка в инновационной деятельности лидируют страны с полной демократией и с ... авторитарными режимами. Не везет «гибридным» режимам. Для построения инновационной системы России, наверное, пора прибавиться к какому-то берегу, понимая, что простое копирование политических и организационных технологий, институций и структур без учета национальной культуры, истории модернизаций и осмысления уроков двадцати лет реформирования, постоянно будет возвращать ее в это «гибридное» состояние с неэффективной инноватикой. А может быть настала пора изучать опыт Сингапура, Гонконга и Малайзии?

В приближении к тому или иному берегу кроме упомянутых Зиновьевым и Ясиным ценностей как источника целеполагания, а также понимания мира, в котором реализуются эти цели, — «картине мира», как об этом говорит Кара-Мурза, необходима соот-

ветствующая методология — учение, дающее ответ на вопрос «как делать?», после определенного идеологией ответа на вопрос «что делать?» Подобно тому, как развитие науки породило научную методологию, так и развитие сложных технических систем вызвало к жизни теорию систем и системную методологию. Эта теория и соответствующая ей методология оказались востребованными для описания (анализа) социальных систем [7] и их проектирования [1]. Специфика задачи анализа, проектирования, создания социальной системы определяют особенности использования системной методологии. Наш опыт использования системной методологии для анализа, проектирования и реализации систем образования [8–11] подтверждает эффективность системной методологии и позволяет надеяться на уместность ее использования для создания инновационных систем различного уровня — от фирмы или университета, до региона и государства в целом.

«Анализ, проектирование и создание системы, как правило, предмет коллективного творчества, требующего объединения усилий специалистов разного профиля, жизненного опыта, представляющих интересы различных групп, заинтересованных в существовании и функционировании системы. Организация совместной деятельности требует, кроме прочего, еще и согласованного подхода к самой деятельности, единого взгляда на деятельность. ...

Зачастую конкретный коллектив при решении конкретной задачи адаптирует известные подходы для их эффективного практического использования. Так при разработке АСУ Томской области В.Н. Сагатовский [1] определил свою версию системного подхода, дав «конструктивное» и «дескриптивное» определение понятия «Система».

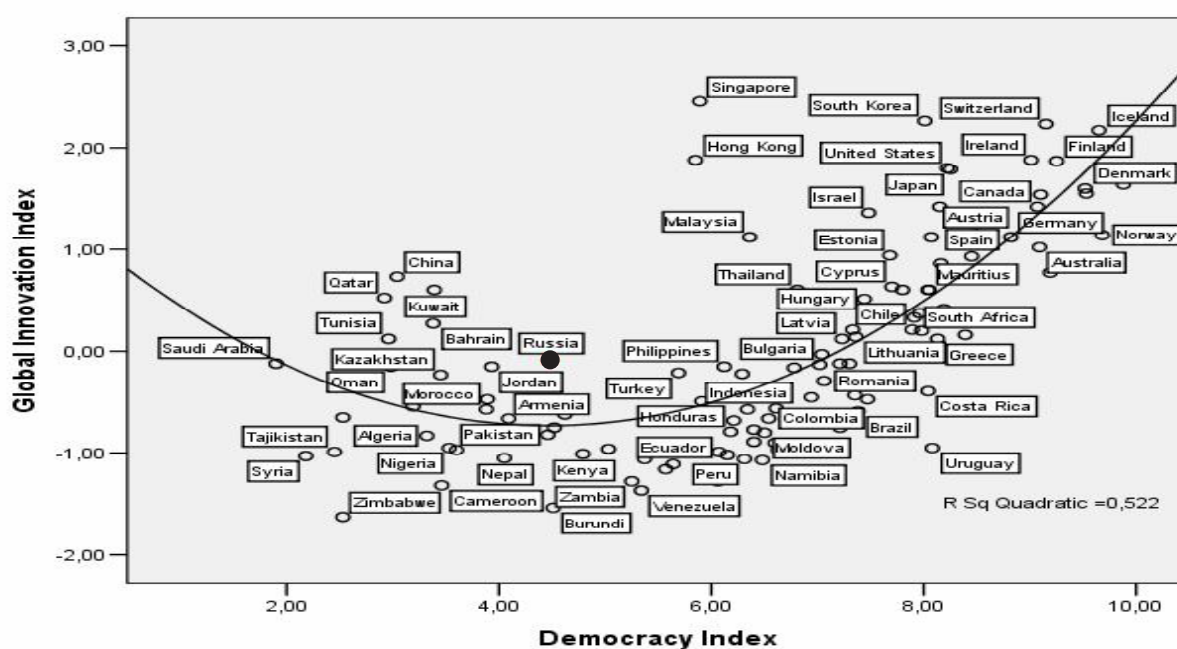


Рис. 1. Зависимость между инновационным развитием и демократией [6]



При проектировании системы задается ее цель, которая разворачивается в функции и отображается в проект структуры, исполняющей функции и реализующей заданную цель. Тем самым задается модель будущей системы. При анализе (описании) существующих систем исследователь по существующей структуре восстанавливает ее реальные функции и определяет истинную цель. Как следствие предложенного В.Н. Сагатовским определения, можно определить объединение процессов проектирования, создания и функционирования системы (рис. 2).

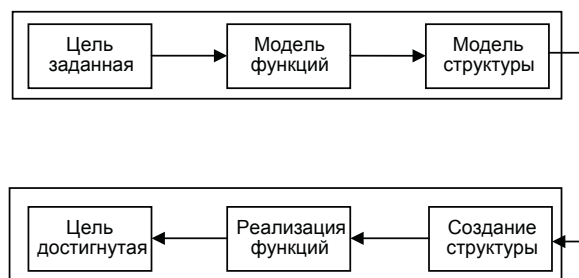


Рис. 2. Объединение процессов проектирования и реализации системы [8]

На этом рисунке представлены модельный (верхний прямоугольник) и реальный (нижний прямоугольник) миры системы и возможная связь между ними. Нередки случаи, когда цели заданные и достигнутые различаются и весьма существенно. Здесь может быть множество причин — неопытность создателей, изменившееся окружение, отсутствие взаимодействия проектантов с эксплуатантами. Один из выходов — построить новую систему, и надеяться, что там все получится лучше. Другой — встроить модель в саму систему и для достижения заданной цели одновременно изменять систему и ее модель (рис. 3).

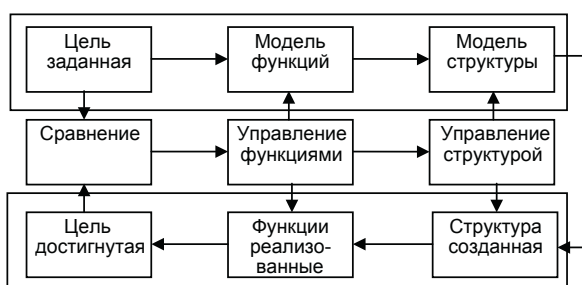


Рис. 3. Система с управлением моделью и реальностью [8]

Основные особенности предложенного варианта системного подхода заключаются в том, что, во-первых, для адекватного описания системы необходимо удержание в поле зрения исследователя как действующей системы, так и ее модели, для определения причин рассогласования заданного и достигнутого. Во-вторых, исследователь должен иметь метрику для вычисления расстояния между заданной и достигнутой целями. В-третьих, для обеспечения целенаправленного движе-

ния системы, необходимо по результатам сравнения целей обеспечить соответствующие воздействия не только на реальную систему, но и на ее модель, учитывая, кроме прочего, изменение целей, метрики, ресурсов, поступающих из внешней среды в силу изменчивости внешней среды и самой системы.

Таким образом, процесс проектирования системы продолжается все время жизни системы, а вопрос о первенстве курицы перед яйцом теряет свою актуальность — у каждой модели изменения реального мира есть предшествующие (кроме, может быть, модели Сотворения Мира), а каждое изменение реальности отражается (отображается) теми или иными моделями» [8].

Определив модель как объем информации, необходимый и достаточный для достижения цели деятельности, научную деятельность (познание Мира) можно представить движением от априорной модели к апостериорной. Априорная модель (подтверждаемая или опровергаемая исследованием) — необходимый атрибут любого исследования. Апостериорная модель — результат исследования, который в свою очередь служит априорной моделью следующего исследования или отправной точкой проектирования.

Проектирование и создание систем — это движение от априорной модели (зачастую нескольких моделей действующих систем с подробным анализом их достоинств и недостатков) к ее проекту (конструкторской документации) и затем — к технологии реализации (технологической документации) проекта.

Методология появляется и проявляется там, где необходимо творчество, создание нового — нового знания, новой технической, социальной или биологической реальности, как инструментальный творчество. Методология — это технология творчества.

Методология кончается там, где творчество не нужно или опасно, там, где нужно следовать установленным процедурам. Там методология превращается в технологию. Абсолютизация методологии, «апология» методологии превращает ее в идеологию. И на этом превращении часто кончается творчество, и методология опять становится технологией только называется теперь идеологией.

Любая социальная система обладает некоторым набором идеологий, методологий и технологий, осознает (признает) она это или нет. Проектирование социальных систем — это всегда проектирование их модернизации, так как никакие социальные системы не создаются на «пустом» месте и из идеальных людей. И место почти всегда не пусто, кто-то там уже давно живет и действует, да и люди несут в себе память о себе и о своем прошлом, свою систему ценностей и свою картину мира, которые зачастую не совпадают таковыми у реформаторов. Социальная реформа — это прежде всего реформа сознания. Сетования о том, что реформа той или иной социальной системы не удалась из-за несознательных или нелояльных членов системы свидетельствует только о том, что не удалась реформаторы.

## 3. Инновационные системы и модели

В этом разделе представлены две истории развития национальных инновационных систем — российской [12] и американская [13]. Первая история — «умозрительно-описательная», основанная на личном «инновационном» опыте авторов, вторая — оперирует данными ежегодных конкурсов, проводимых с 1963 года журналом «R&D Magazine» по отбору лучших американских изобретений, которые были превращены в коммерческие продукты. Сравнение двух инновационных систем, представленных их изменяющимися во времени моделями, надеемся, поможет участникам, проектировщикам и строителям российской инновационной системы в их многотрудной деятельности.

### Инновационная система СССР — РФ [12]

#### Субъекты инновационной деятельности

Среди множества действующих лиц технико-технологического инновационного процесса мы выделяем трех важных его субъектов. Их интересы, цели и системы ценностей, возможности и реальные механизмы гармонизации этих интересов, целей и ценностей во многом определяют содержание и результативность инновационной деятельности. Эти три субъекта суть — Наука, Промышленность, Образование

Все они участвуют в процессе, который мы называем «переделами» Знания. В упрощенной форме три передела могут быть представлены как Добыча Знания, Трансляция Знания и Использование Знания.

Кроме основных функций участников «передела» Знания — получения, трансляции, использования, каждый из них в инновационном процессе несет на себе «дополнительную» функцию — Образование выполняет важнейшую миссию — формирование и реформирование системы норм и ценностей, необходимых для инновационного развития, Наука — формирование научно-педагогических школ, без которых невозможно научное «производство» и развитие образования, Промышленность призвана завершить практической деятельностью формирование инновационной культуры, закладываемой Образованием и Наукой.

#### История инновационного развития

В истории инновационного развития с послевоенных лет до нашего времени мы выделяем четыре периода, различающихся характером взаимодействия Промышленности, Образования и Науки.

В первые годы после Великой отечественной войны, когда СССР принял очередной инновационный вызов Запада, включившись в инновационную гонку, которую назвали «гонкой вооружений», во главе триады встала Промышленность.

Координация действий инновационной триады, мобилизация и распределение ресурсов в этот период осуществлялось централизованно высшим государственным руководством. Органом распределения ресурсов выступал Госплан СССР.

В конце пятидесятих годов прошлого столетия становится ясно, что без серьезных вложений в фундаментальную науку дальнейшее развитие промышленности становится затруднительно. Создание Сибирского отделения Академии наук ознаменовало новый этап инновационного развития СССР. Главенствующую роль в триаде исполняет академическая наука, координатором взаимодействия Науки, Образования и Промышленности выступает отраслевая наука.

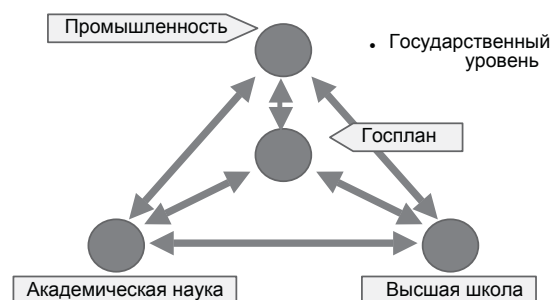


Рис. 4. Инновационная система в послевоенные годы в СССР

Именно отраслевая наука должна была решить пресловутую проблему «внедрения» достижений науки в практику, обеспечить беспрепятственный обмен информацией в рамках непрерывного процесса получения — трансляции — использования Знания. Таким образом, центр инновационной активности смещается на отраслевой уровень. Однако, существовавшая система инновационной мотивации, вернее, — ее полное отсутствие, не позволила осуществить мечты о научно-технологическом прогрессе, несмотря на все решения высших органов власти и управления. Этот факт имел катастрофические последствия не только для инновационной системы, но и для существовавшего общественно-политического строя и экономического уклада.

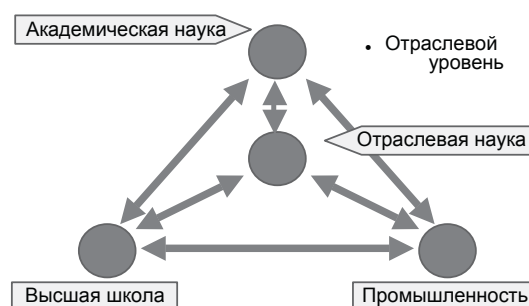


Рис. 5. Инновационная система СССР второй половины XX века

В начале 90-х годов прошлого века наверх триады поднимается высшая школа, которая получила доступ к деньгам населения — взимание платы за обучение. У научных работников академических институтов появилась возможность выбора — переход на преподавательскую работу в российские вузы или переезд в зарубежные исследовательские центры. Организации отраслевой науки и промышленности

высоких технологий либо прекратили свое существование, либо существенно уменьшили масштабы деятельности и изменили ее направления. Решение проблем инновационного развития (как и многих других) опускается на региональный уровень, а основным субъектом инновационной деятельности признаются и активно продвигаются так называемые малые инновационные предприятия.

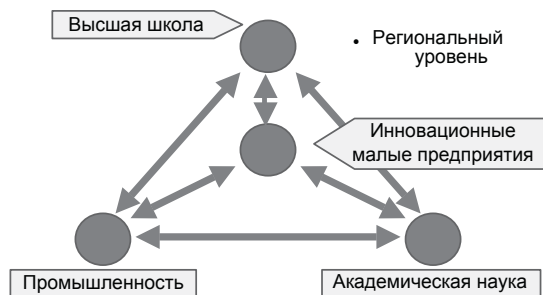


Рис. 6. Инновационная система России начала XXI века

За пятнадцать лет формирования новой экономики небольшое количество малых инновационных предприятий смогли выжить и развиваться до уровня средних или крупных. Непрерывное улучшение характеристик выпускаемой продукции и оказываемых услуг, как обязательное условие сохранения и развития занимаемой доли рынка, заставляет бизнес высоких технологий искать пути собственного инновационного развития.

Наверх триады все увереннее поднимается наукоемкая промышленность, для развития которой жизненно необходимы высокообразованные компетентные специалисты, способные в рамках корпорации реализовать весь инновационный цикл — от прикладных научных исследований через разработку к серийному выпуску и освоению новых рыночных площадок. Координирующим органом такого инновационного взаимодействия выступает формирующийся корпоративный научно-образовательный комплекс.

Понятие корпоративного Научно-образовательного комплекса, его значение для инновационной системы, механизмы и алгоритмы взаимодействия субъектов инновационной деятельности представлены в нашей работе [14].

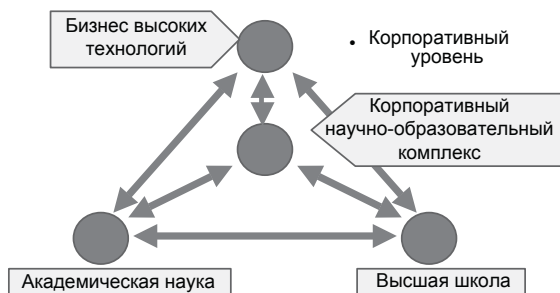


Рис. 7. Инновационная система бизнеса высоких технологий

«Инновационное колесо» совершило полный оборот, изменив качество деятельности, опустившись

(поднявшись?) на корпоративный уровень. Главенствующий субъект — бизнес высоких технологий — обрел мотивацию и формирует «своего» координатора взаимодействия — Корпоративный научно-образовательный комплекс.

## Инновационная система США [13]

История американской инновационной системы — это история поддержания конкурентоспособности национальной экономики, ее главенствования в мире. Увлекательные рассказы о предприимчивых и изобретательных энтузиастах из Силиконовой долины — это правда, но это не вся правда. Без талантливых и оригинально мыслящих людей невозможна никакая инновационная система, но это всего лишь элемент системы. Постоянно возрастающая роль государства в этой системе и большое значение продуктивного взаимодействия всех участников инновационной деятельности — главные выводы рассматриваемой работы.

Причины этого:

- рост глобальной конкуренции, которая ведет к снижению жизненного цикла новой техники и технологии;
- усложнение современных технологий превосходит возможности подразделений НИОКР даже крупнейших фирм;
- рост исследовательского потенциала во все возрастающем числе отраслей промышленности, обусловленный инвестициями в НИОКР по всей цепочке высокотехнологической продукции, увеличивает риск потери добавочной стоимости в рамках внутренней экономики;
- растущее число государств, которые применяют новые механизмы для повышения эффективности НИОКР, усиливая перечисленные выше тенденции.

Говоря о возрастающей роли науки в инновационном процессе, авторы утверждают, что разделение науки на фундаментальную и прикладную становится устаревшим, если еще имеет смысл. Сегодня все труднее изобретать без серьезных научных исследований и, с другой стороны, практическое применение результатов исследований позволяют подтвердить их и даже ставить новые научные задачи. Время изобретателей — одиночек прошло. Сегодняшняя объединяющаяся «наука-технология» — это арена коллективного творчества, зачастую очень больших коллективов.

Возвращаясь к истории, отметим необходимость выделения действующих субъектов, процессы их взаимодействия и их результаты.

В пятидесятых и шестидесятых годах прошлого столетия главную роль «инноваторов» в американской экономике играли большие корпорации. Исследовательские лаборатории AT&T, General Electric, IBM, RCA, Xerox собирали лучших ученых и инженеров, которым была дарована свобода творчества, иногда разрабатывались проекты, не имеющие немед-

ленного практического применения. Свобода часто приводила к тому, что некоторые радикальные инновации, разработанные в фирменных лабораториях, не были должным образом оценены ни менеджментом корпорации, ни учеными, открывшими новые возможности для развития техники и технологий. Ничто не вечно. В семидесятые годы изменяются условия деятельности «олигополистического капитализма», на смену приходят другие игроки.

Причин падения инновационной активности больших фирм несколько — от государственной политики, направленной на разрушение олигополий до изменения предпочтений потребителей, которые стали требовать индивидуализации продукции, и требований финансового рынка, оказывающего давление на корпорации в ожидании быстрой акционерной прибыли в ущерб росту и развитию компаний.

Следствий тоже было несколько. Некоторые большие фирмы просто закрыли свои лаборатории или существенно сократили их деятельность. Сохранившиеся исследовательские подразделения были ориентированы на получение быстрой отдачи в ущерб «blue sky» (работ на заданном направлении) или на небольшие усовершенствования уже существующей продукции ради улучшения ее прибыльности.

В восьмидесятые годы федеральное правительство, озабоченное усиливающимся давлением иностранных конкурентов на американские корпорации, предприняло ряд мер, направленных на мобилизацию государственных ресурсов для ускорения разработки и коммерческого использования новых разработок. Усилия были направлены на увеличение коммерческой отдачи от работ, выполненных за счет федерального правительства, особенно в университетах и федеральных лабораториях, была разработана программа поддержки инновационных исследований малыми фирмами (SBIR), были открыты двери для малого бизнеса в университетские лаборатории, созданные за государственный счет, обеспечен доступ к технологической поддержке их начинаний со сто-

роны федеральных лабораторий. И самое важное, на наш взгляд, — поддержка правительством исследовательских консорциумов, объединяющих различные фирмы одной отрасли для решения технологических проблем. В это же время Национальный научный фонд (the National Science Foundation) совместно с военными открыл 17 междисциплинарных центров, расположенных в университетах и работающих в тесном партнерстве с промышленностью.

Результаты представлены на следующей диаграмме. Инновационное колесо сделало оборот — сменился инновационный драйвер. Инициатива инноваций перешла от промышленности к федеральным лабораториям, ранее занимавшихся только разработкой вооружений.

А далее — кончается история и начинаются прогнозы. Прогнозы касаются того, займут ли университеты главенствующую роль в триаде промышленность, наука, образование. Некоторые наблюдатели утверждают, что все эти инициативы правительства сливаются в систему «тройной спирали» — университет — промышленность — правительство, которая становится основной для инновационной деятельности. Другие подчеркивают, что эта система может служить интересам конгрессменов, которые федеральными деньгами, вкладываемыми в НИОКР, будут поддерживать свои избирательные округа, третьи порицают систему из-за ее предельной децентрализации и отсутствия координации.

Время покажет, станут ли университеты во главе инновационной деятельности в Соединенных Штатах, совершит ли инновационное колесо очередной поворот. Одно ясно — и фундаментальная, и прикладная наука в модели «тройной спирали», порознь или вместе, должны будут обитать в университетах. Неясно другое — как из инновационного процесса изымут федеральные лаборатории.

Рассмотрение моделей движения национальных инновационных систем России и США позволяет сделать выводы, которые могут быть полезны россий-

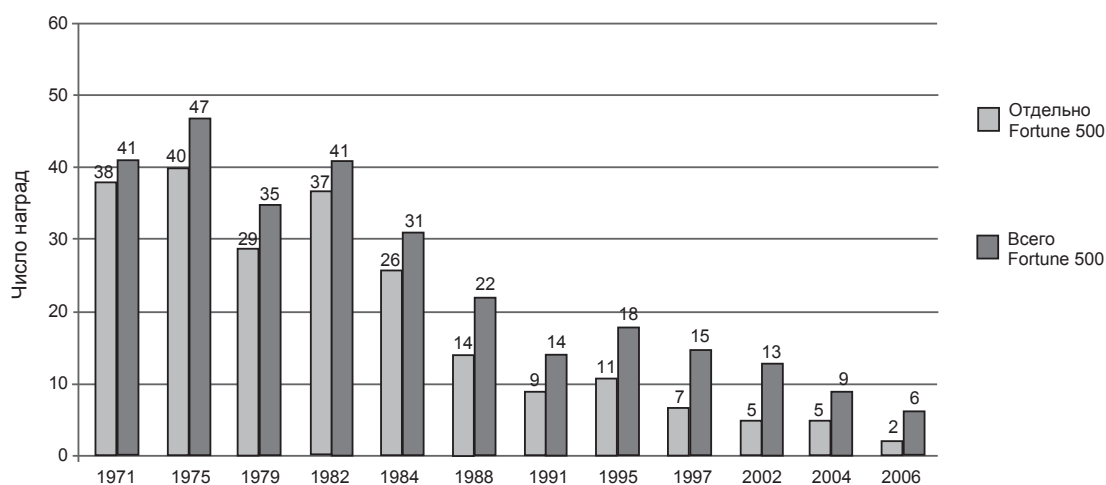


Рис. 8. Количество инноваций, вошедших в число победителей «R&D 100 Award», созданных фирмами из списка Fortune 500, самостоятельно и во взаимодействии [13]



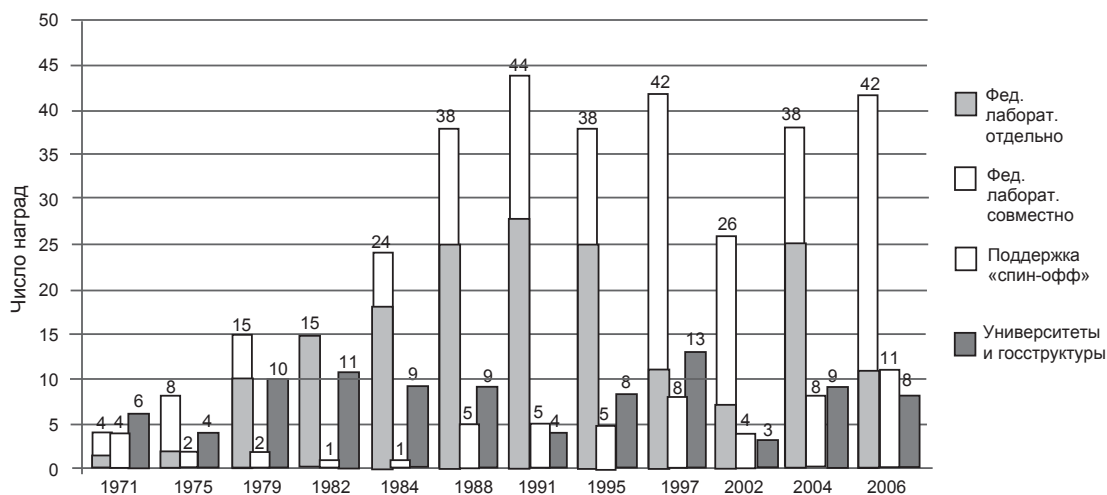


Рис. 9. Количество инноваций, вошедших в число победителей «R&D 100 Award», созданных федеральными лабораториями, самостоятельно и во взаимодействии, фирмами «спин-офф», университетами совместно с другими структурами, финансируемыми из бюджета (инновации, созданные университетами совместно с федеральными лабораториями, отнесены к федеральным лабораториям) [13]

ским строителям «тройной спирали» и сторонникам иных моделей инновационного развития России:

1. Цель национальной инновационной системы (НИС) — поддержание и развитие конкурентоспособности национальной экономики путем создания и продвижения новых наукоемких товаров и услуг в условиях глобализации рынков и ужесточения борьбы за природные и интеллектуальные ресурсы;
2. Функции НИС:
  - интеграция и координация интеллектуальных ресурсов, технических, технологических, организационных и финансовых возможностей для достижения указанной цели;
  - определение направлений согласованного развития промышленности, науки, образования;
  - формирование инновационной культуры общества, в том числе идеологии, методологии и технологии инноваций в Российской Федерации с учетом согласованного видения ее прошлого, настоящего и будущего;
3. Структура НИС:
  - источники интеллектуальных, технических, технологических, организационных, финансовых и иных ресурсов, необходимых для становления и развития НИС;
  - преобразователи указанных ресурсов в наукоемкие товары и услуги;
  - потребители товаров и услуг.

За недостатком места кратко прокомментируем только структуру предлагаемой НИС. Включение в систему потребителя инноваций, как субъекта деятельности, наверное, не должно вызывать больших споров. Без участия потребителя, активного или пассивного, учета его потребностей и предпочтений, вряд ли сегодня возможно производство. Но потребитель заслуживает большего внимания, чем просто источник информации или «законодатель моды». Потребитель

в инновационной экономике становится объектом инновационной деятельности. Производитель создает своего потребителя. Формирование потребителя инноваций — это тоже инновационная деятельность.

## 4. Взаимодействие субъектов инновационной деятельности

Рассмотрение субъектов инновационной деятельности ведется нами в двух измерениях — вертикальном — иерархическом, где представлены федерация — регион — фирма (университет, исследовательский институт) и горизонтальном — сетевом, который определяется как разветвленная структура добровольно взаимодействующих субъектов одного уровня. Федеральный уровень нами рассмотрен в предыдущем разделе. Региональный уровень инновационной деятельности (субъект РФ, как одно из действующих лиц инновационной деятельности) очень коротко можно проиллюстрировать на примере Томской области.

Инновационная деятельность региона в рамках нашей модели НИС — это деятельность по повышению своей конкурентоспособности среди других регионов. Состязание между регионами идет, кроме прочего, за федеральные ресурсы. Уже упомянутый проект «АСУ Томской области» выделил Томскую область как инновационную территорию СССР с нестандартными подходами к активизации и интеграции интеллектуальных и производственных ресурсов ради развития территории.

В первые постсоветские годы Томская область подтвердила свой инновационный статус, добившись признания своего «научно-образовательного и научно-технологического комплекса» и соответствующих ресурсов на его развитие: Правительство РФ постановило «...выделять ежегодно, начиная с 1992 года, необходимые капитальные вложения, финансируе-

мые из республиканского бюджета Российской Федерации, на строительство в 1992–1996 годах объектов научно-образовательного и научно-технологического комплекса Томской области» [15]. Вложения эти, кроме прочего, определяли строительство 9 учебно-лабораторных и инженерно-исследовательских корпусов для томских вузов и академических институтов Томского научного центра.

Первый в стране технопарк, первый студенческий бизнес-инкубатор, три вуза, победившие в конкурсе инновационных программ и два, получившие статус исследовательских университетов, Томская особая экономическая зона технико-внедренческого типа — наглядные свидетельства деятельности региональной инновационной системы и ее результаты.

Третий уровень национальной инновационной системы — самый нижний и самый главный — уровень, где рождаются инновации и умирают нереализованные идеи, где формируются сети взаимодействия производства, образования и науки — фирм, вузов и НИИ. Этот уровень мы рассмотрим на примере Компании «ЭлеСи», ее взаимодействия с другими субъектами инновационной деятельности.

Компания имеет в своем составе два завода, инжиниринговую фирму, НИИ, проектный институт, Образовательный центр, учебно-исследовательские лаборатории, открытые в томских, московских и Санкт-Петербургских вузах, свою кафедру в ТУСУРе, издает свой журнал. «ЭлеСи» — если и не типичный для современной российской компании пример, то, по крайней мере, наиболее наглядный для исследования проблем взаимодействия российской hi-tech компании со своим окружением. В рамках нашей модели это взаимодействие преследует цель обеспечения и развития конкурентоспособности фирмы.

Отношения Компании с властью — региональной и федеральной не может быть однозначно оценено. Что касается региональной власти, то это влияние положительное, хоть и косвенное. «...Не было бы такой компании, как «ЭлеСи», которую сегодня много раз уже называли, если бы не было томских университетов и достаточно адекватного отношения к ним местной власти» [16]. Так сработало постановление Правительства РФ 1992 года.

Основная претензия Компании к федеральной власти — это даже не налоги на инновационный бизнес или преференции для него. «Пока что весь российский бизнес придавливается «каблуком» Сименса. Известно, что в нашей стране невозможно что-то продвинуть, потому что рынки закрыты. ... Если взять нефтегазовую отрасль, то уверенно покупаются западные товары...» и поэтому основная проблема Компании «ЭлеСи», адресуемая власти — открыть рынки для российских товаров.

У этой проблемы есть еще одна сторона — конкурентоспособность российской экономики, отражающаяся в безопасности ее стратегических отраслей. Газета «Нью-Йорк Таймс» в номере от 16 января 2011 года рассказывает увлекательную историю о том,

как взорвали центрифуги в иранском ядерном центре Натанз (Natanz).

«В начале 2008 года немецкая компания Сименс объединила усилия с одной из первоклассных американских национальных лабораторий в Айдахо (Idaho National Laboratory) для идентификации уязвимости контроллеров, которые компания поставляет для управления технологическим оборудованием во всем мире. Американские секретные службы определяют эти устройства как ключевые для иранского обогатительного оборудования.

Компания утверждает, что программа была частью обычных усилий по обеспечению защиты их устройств от кибер-атак. Тем не менее, это дало лаборатории, которая является подразделением Министерства энергетики США, ответственного за американскую ядерную программу, шанс выявить глубоко скрытые дыры сименсовской системы, которые были использованы в следующем году программой Stuxnet» [17].

По оценке газеты эта программа вывела из строя 984 центрифуги и отбросила иранскую ядерную программу на несколько лет назад. Из публикации не ясно — разослала ли компания Сименс покупателям своих контроллеров извещения об открытых американцами уязвимостях и своих мерах по их устранению — или эти извещения нужно ждать в такой же форме, как их получил Иран.

Этот пример иллюстрирует одну из задач национальной инновационной системы на ее федеральном уровне — определение оптимального (с точки зрения безопасности) уровня сочетания собственных и заимствованных технологий, которая напрямую связана с задачей продвижения российских разработок.

Горизонтальные связи субъектов инновационной деятельности — это среда, в которой реализуются инновации. В число субъектов инновационной деятельности, кроме представленных в «вертикальном» измерении — федеральной и региональной власти, мы в «горизонтальное» измерение инновационной системы на ее нижнем уровне (фирма, университет, НИИ) включаем и потребителя. Реализация инновации — выход фирмы на рынки — это связь фирмы с потребителями ее продукции. Это каждодневная работа фирмы, которую не часто разделяют с ней участники инновационной деятельности федерального и регионального уровня.

Заботы продвижения продукции, наряду с заботами о формировании и развитии творческого потенциала Компании, обусловили тесное взаимодействие «ЭлеСи» с российскими вузами. Для эффективного взаимодействия партнеры должны понимать друг друга, знать сильные и слабые стороны друг друга и видеть перспективы взаимодействия. Для такого понимания нами была предпринята попытка анализа состояния российского высшего образования. В основу такого анализа была положена представленная выше методология анализа и проектирования социальных систем. Как и в анализе инновационных систем, при

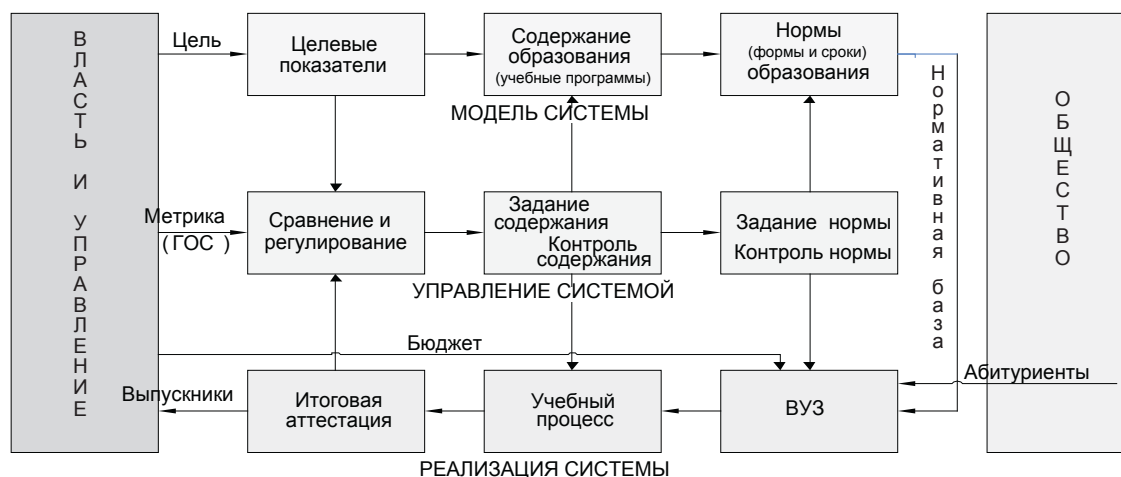


Рис. 10. Советская система высшего образования [9]

анализе образовательный мы придерживались исторического подхода.

На рис. 10 представлена система советского инженерного образования в трех ее ипостасях — модели системы образования (верхний ряд) — где задаются целевые показатели, содержание образования и его нормы. Реализация системы (нижний ряд) — представлена вузом, который организовал и реализовал учебный процесс и итоговую аттестацию выпускников. Управление системой (средний ряд) сводилось к сопоставлению целевых показателей с итогами деятельности вузов и по результатам такого сопоставления задавалось содержание и нормы образования и осуществлялся контроль исполнения норм и реализации содержания. Окружение системы представлено с одной стороны обществом, которое поставляло в систему абитуриентов, а с другой — властью и управлением, задававшим цели, образования, метрику сравнения заданного и достигнутого. Власть предоставляла вузам финансирование и иное обеспечение образовательного процесса и распределяла выпускников.

При всех явных и скрытых недостатках система обеспечивала реализацию поставленных целей, предоставляя выпускников для пополнения инженерного корпуса, решавшего задачи индустриализации, защиты Отечества и послевоенной гонки вооружений.

Новое государство поставило новые цели перед образованием — формирование рыночной экономики в правовом государстве. Инженерное образование потерялось на фоне экономического и юридического, спрос на которое активно подогревался новой государственной политикой и идеологией [8].

У образования появились новые контуры управления (рис. 11). Наряду с соответствующим государственным органом управления («Управление системой 1») появился Работодатель, имевший собственные взгляды на образование и дававший собственную оценку выпускникам, взаимодействуя в вузах непосредственно или выходя на рынок труда за нужными специалистами. Резкое уменьшение бюджетного финансирования вызвало к жизни еще

одного субъекта управления — Семью, которая несла свои деньги в вуз, ожидая соответствующего содержания и качества предоставляемой за эти деньги услуги. Следует признать, что услуга испрашиваемая и предоставляемая была не только, а иногда и не столько образовательной. Немалую долю в этой услуге составляла занятость выпускника школы, которого никто не ждал на рынке труда, социализация выпускника, а для юношей — еще и отсрочка от призыва в армию.

Система высшего образования играла роль демпфера социально-экономических потрясений, ознаменовавших историю России на рубеже и в начале XXI века.

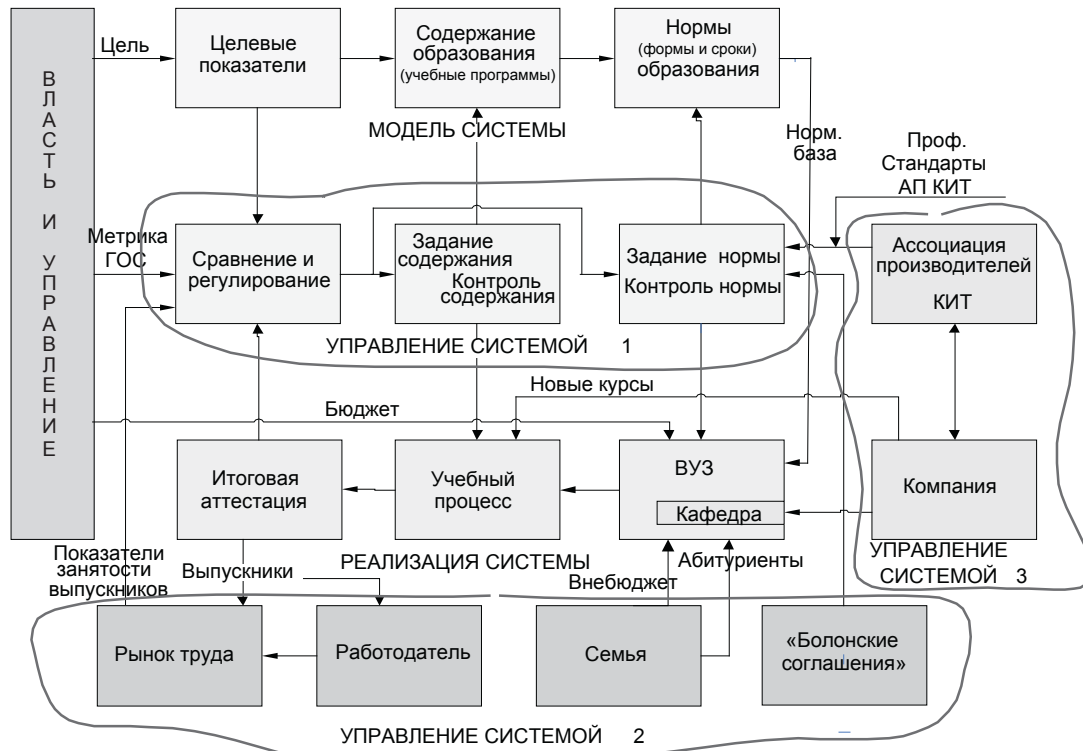
Появляется еще один «субъект» управления российским образованием — так называемые «Болонские соглашения», которые во все большей степени определяют сроки и формы российского высшего образования в очень малой степени затрагивая его содержание.

Все эти субъекты (Работодатель, Рынок труда, Семья, «Болонские соглашения») сведены нами в один модуль под названием «Управление системой 2». В отличие от Управления 1, Управление 2 имеет негосударственный, а иногда и «внегосударственный» характер

Возрождающаяся российская промышленность, особенно ее информационно-коммуникационные отрасли, неудовлетворенные ни структурой инженерного образования, ни его качеством, начинают также влиять на содержание и формы, создавая свои кафедры в вузах и задавая профессиональные стандарты через свои объединения. Этот круг субъектов образовательной деятельности выделен нами в отдельный блок и назван «Управление системой 3».

Три контура управления, многообразие целей и субъектов делает систему образования с одной стороны неуправляемой, а с другой — открытой и готовой к интеграции в себя новых целей, новых функций и новых структур [8].

Взаимодействие Компании с вузами рассматривается с позиций третьего контура управления. Цель



(КИТ — компьютерные и информационные технологии)

Рис. 11. Система постсоветского высшего образования [9]

взаимодействия — интеграция усилий в подготовке инженеров, способных развивать Компанию в условиях высоко-конкурентного ИТ рынка.

Функции (содержание) взаимодействия — ревизия и адаптация существующих образовательных программ, развитие программно-аппаратной базы учебного процесса, развитие проектно-ориентированного образования, установление требований к фундаментальной подготовке студентов, поиск нового содержания и новых форм будущего инженерного образования.

Структура (форма) взаимодействия — кафедра Компании в Вузе, практики, научно-исследовательские работы, групповые проекты студентов, конкурсы для студентов, стажировка преподавателей Вуза в Компании [9].

Качество взаимодействия Компании и вуза, на наш взгляд, можно определить

- качеством и количеством выпускников, принятых на работу в Компанию,
- динамикой профессионального и карьерного роста выпускников,
- степенью удовлетворенности непосредственных руководителей молодыми специалистами.

Определение перечисленных характеристик взаимодействия и их анализ позволит сформировать требования к выпускникам, рационализировать затраты на развитие персонала Компании.

Для решения этой задачи в Компании было проведено исследование, исходная информация для которого включает в себя:

- данные службы персонала Компании о приеме/продвижении/увольнении молодых специалистов за последние три года (2007–2009 гг),
- отзывы непосредственных руководителей (начальников отделов, секторов, групп, цехов) о достаточности знаний выпускника для самостоятельной работы («недостаточно/достаточно»), обучаемости сотрудников (быстрая/медленная/средняя) и о «ценности» молодого специалиста для Компании (малополезные/полезные/ценные сотрудники).

При этом была прослежена судьба 173 выпускников томских вузов за три года, принятых в Компанию по основным направлениям ее деятельности (бизнесам) — Проектирование, Разработка, Производство, Инжиниринг, Силовая электроника.

*Выводы исследования сводятся к следующему:*

Более 30% молодых специалистов не выдерживают требований Компании и увольняются в течение первых двух лет.

Большая доля выпускников (до 50% в Инжиниринге и Проектировании) не готовы к самостоятельной деятельности.

Темпы карьерного роста характеризуют умение и желание выпускника осваивать новые знания и умения. Профессиональное развитие 84% выпускников отстает от потребностей развития Компании. Обучаемость молодых специалистов оставляет желать лучшего.

Томские вузы не обучают системной интеграции — бурно растущей сфере экономики. Системная



культура большинства выпускников находится на уровне недостаточном для эффективной деятельности в инновационном бизнесе.

Знания и навыки проектной деятельности, полученные выпускниками, не соответствуют потребностям бизнеса.

*Требования Компании к знаниям выпускников и умению их применять:*

Фундаментальные основания современной инженерной деятельности — знания физики, математики, информатики, умение их применять при освоении специальных дисциплин и инженерной деятельности.

Методология — знания системного анализа, теории сложных систем, теории моделирования, умение их применять при анализе и проектировании машинных и человеко-машинных систем.

Технические дисциплины — знания и умения применения знаний на уровне современного состояния техносферы и инновационного бизнеса.

Социально-гуманитарные знания — основы социальной психологии и умения анализа и проектирования социальных систем.

Языки — русский, английский, скоро, возможно, понадобится китайский.

*Требования Компании к навыкам выпускников:*

Навыки рефлексии собственной деятельности, анализа и проектирования своего профессионального развития.

Четкое представление о том, как должен выглядеть результат завершенной работы инженера, видение и понимание коллег, смежников и потребителей.

Навыки работы с нормативно-технической и организационно-распорядительной документацией.

Навыки самообразования, получения и применения новых знаний.

Навыки коллективной ролевой работы [18].

## 5. Инновационная фирма

Р. Коуз определил фирму как средство уменьшения издержек рыночных трансакций [19]. Для К. Далмана, которого цитирует Коуз, трансакционные издержки — это «издержки сбора и обработки информации, издержки проведения переговоров и принятия решения, издержки контроля и юридической защиты выполнения контракта» [20]. «... Хотя производство может вестись совершенно децентрализованно (на основе контрактов между индивидуумами) и ...(хотя) осуществление трансакций влечет некоторые издержки, неизбежна организация фирм для осуществления действий, которые в противном случае совершались бы через рыночные трансакции (разумеется, если внутрифирменные издержки меньше, чем издержки рыночных трансакций)» [19].

Развитие информационных технологий существенным образом уменьшили информационные издержки, облегчили процессы принятия решений и контроля их исполнения, чем немало способствовало распространению аутсорсинга, всевозможных сетевых

структур и даже «облачных» вычислений. Информационные границы фирмы распространились значительно дальше ее физической территории, фирмы создают вузовские кафедры и научные лаборатории. Эта экспансия фирмы в сторону образования и науки — всего лишь реакция на быстро меняющееся и усложняющееся окружение, непрерывный поток улучшений потребительских свойств продуктов и услуг, индивидуализацию потребителя и сегментацию рынков. Цель этих преобразований в фирме — сохранить и/или улучшить «текущее положение предприятия на рынке, в первую очередь, долю рынка и тенденцию ее изменения» [21], — ее конкурентоспособность. Фирма Коуза становится инновационной фирмой.

Фирмы транслируют университетам и исследовательским институтам рыночную информацию, побуждая их к изменению и ускорению образовательных и исследовательских программ. Университеты, в свою очередь, создают собственные производственные и исследовательские подразделения. В рамках этой логики исследовательским институтам предстоит создание своих производственных и образовательных подразделений.

Речь не идет о перехвате непрофильных функций. Сапоги должен тачать сапожник. Речь идет о создании интерфейсов — площадок для обмена информацией и координации взаимодействия. Кафедра фирмы в вузе нужна фирме, чтобы научиться говорить на том же языке, которым говорит вуз, согласовывать ценности и «картину мира». Точно также нужно вузовское производственное подразделение на фирме, где преподаватели смогут стажироваться, а студенты — формировать профессиональные компетенции, чувствовать ритм производства, слышать дыхание рынка. Необходимость исследовательских подразделений вузов давно уже никем не оспаривается. Как в фирмах появляются научно-образовательные комплексы, так в вузах должны появиться производственно-исследовательские комплексы. Первые шаги в этом направлении уже сделаны.

Сложнее с исследовательскими институтами. Отраслевые НИИ, поддерживавшие прикладную науку, умерли. Академические институты, отвечавшие (и отвечающие) за развитие фундаментальных исследований, отчаянно борются за выживание. Размещение заказов на прикладные и фундаментальные исследования в вузах, несомненно, даст толчок развитию вузовской науки. Однако последствия столь радикальных изменений в организации исследований для инновационной системы в отдаленной (и даже в ближайшей) перспективе вызывают ожесточенные споры в научном сообществе.

Как бы то ни было, благодаря или вопреки, в России появились инновационные фирмы, которые порождают сетевые структуры «Фирма — Университеты — Исследовательские институты». Наряду с этим будут возникать структуры «Университет — Фирмы — Исследовательские институты» и «Исследовательский институт — Университеты — Фирмы».

У каждого субъекта на третьем уровне нашей модели инновационной системы будет своя сеть дополняющих его партнерских образовательных, исследовательских или производственных структур, в зависимости от его основной деятельности.

Взаимодействие этих сетей и определит Инновационную Фирму будущего, как, впрочем, и Инновационный Университет, и Инновационный Исследовательский институт.

Представленный выше текст обобщает публикации авторов, посвященные моделям инновационного развития фирмы, работающей в сфере высоких технологий. Модели эти, конечно же, субъективны, определяются профессиональными и научными интересами и предпочтениями разработчиков этих моделей. Субъективность выражается и в выборе целей моделирования (идеология) и методов моделирования (методология). Эти модели опираются на (и отражают) опыт создания и развития реальной фирмы — Компании «ЭлеСи», опыт, который может, на наш взгляд, послужить прообразом технологии создания инновационных систем.

## Список литературы

1. Основы системного подхода и их приложение к разработке территориальных автоматизированных систем управления. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1976.
2. Рачков П.А. О смерти и бессмертии идеологии // Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. №2. 1999. С. 30–49.
3. Зиновьев А.А. Идеологические заметки // Свободная мысль — XXI, 2005, №2.
4. Кара-Мурза С.Г. Идеология и мать ее наука. М.: Алгоритм, 2002.
5. Ясин Е.Г. Модернизация экономики и система ценностей. М.: ГУ ВШЭ, 2003. 83 с.
6. Давыдов А.А. О зависимости между инновационным развитием и политическим режимом / [http://www.ssa-rss.ru/files/File/info/Innovation\\_Democracy.pdf](http://www.ssa-rss.ru/files/File/info/Innovation_Democracy.pdf).
7. Токарев В.В., Дулина Н.В. Общая теория систем и ее отношение к социологии // Известия Волгоградского государственного технического университета: межвуз. сб. науч. ст. №6(21) / ВолГТУ. Волгоград, 2006. С. 32–37.
8. Родионов Н.Е. Инженерная деятельности и инженерное образование. Опыт работы семинара «Новое инженерное образование» // Материалы отчетной конференции Института инноватики 2 февраля 2010 г. / Под ред. А.Ф. Уварова; Институт инноватики. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники. С. 61–72.
9. Родионов Н.Е., Чириков С.В. Взаимодействие вуза и компании — путь к новому инженерному образованию // Средства и системы автоматизации: проблемы и решения: Материалы десятой научно-практической конференции (19–20 ноября 2009 г.). Томск, 2010. С. 102–109.
10. Родионов Н., Чириков С. Инновационное развитие hi-tech компании. Корпоративное образование // itech — интеллектуальные технологии №10, сентябрь 2008 года. С. 73–78.
11. Родионов Н., Чириков С. Инновационное развитие hi-tech компании. Профессиональное образование // itech — интеллектуальные технологии №9, май 2008 года. С. 72–83.
12. Родионов Н., Чириков С. Инновационное развитие hi-tech компании: Управление инновациями. Часть 1 // itech — интеллектуальные технологии №12, март 2009 года. С. 74–76.
13. Fred Block and Matthew R. Keller Where Do Innovations Come From? Transformations in the U.S. National Innovation System, 1970–2006. The Information Technology & Innovation Foundation July 2008.
14. Родионов Н.Е., Чириков С.В. Научно-образовательный комплекс интеллектуальной компании в системе формирования инновационной культуры личности // Формирование культуры личности средствами искусства в системе классического образования (опыт междисциплинарного исследования): По материалам Всероссийского гуманитарного форума «Сибирские Афины», 23–25 мая 2006 г. Томск: ТГУ, 2006. С. 71–74.
15. Постановление Правительства РФ от 8 августа 1992 г. № 561 «О неотложных мерах по решению проблем научно-образовательного и научно-технологического комплекса Томской области».
16. Чириков С.В. Стенограмма выступления на презентации книги Г. Ицковича «Тройная спираль» 29 ноября 2010, Томск.
17. Broad W.J., Markoff J., Sanger D.E. Israel Tests on Worm Called Crucial in Iran Nuclear Delay. <http://www.nytimes.com/2011/01/16/world/middleeast/16stuxnet.html?pagewanted=1&r=1&hp>
18. Чириков С.В. Требования инновационного бизнеса к выпускнику ТУСУРа // Материалы отчетной конференции Института инноватики 2 февраля 2010 г. / Под ред. А.Ф. Уварова; Институт инноватики. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники. С. 22–32.
19. Коуз Р. Фирма, рынок и право М.: «Дело ЛТД» при участии изд-ва «Catallaxy», 1993. С. 192.
20. Dahlman Carl J. The Problem of Externality // The Journal of Law and Economics 22, №1, April 1979. P. 148.
21. Зилькарпаев И.У., Ильясова Л.Р. Метод расчета интегральной конкурентоспособности промышленных, торговых и финансовых предприятий // Маркетинг в России и за рубежом. 2001. № 4.

## Innovation company in innovation state — thanks to, contrary to or in spite of

N. Rodionov, Candidate of Physics and Mathematics, Deputy Director of R&D Institute, EleSy Company  
S. Chirikov, Candidate of Engineering, CEO, EleSy Company

*Problems of Russian innovational development are considered from the viewpoint of innovational company working on high-tech products and services market. The term «innovational system» has been introduced as the class of social system. Methodology of innovational system analysis and designing has been suggested. Innovational system goals, functions and structures have been determined. The innovational system structures are considered within the hierarchy and network terms. Using the definitions «Ideology», «Methodology» and «Technology» authors of the article consider them as important elements of innovational system analysis and designing. There are three levels of innovational system, these are state, regional (subject of the Federation) and productive (company level). Tomsk region and EleSy Company have been chosen as the examples of regional and productive levels respectively. State level is presented as comparison of interference histories of main innovational subjects — Production, Science and Education in USSR, Russia and the USA. In the conclusion of the article there is a suggestion of creation of innovational company theory, which will be useful for development of innovational activity on the lower (but the most important) level of national innovational system.*