

Модель тройной спирали¹

Генри Ицковиц

PhD, Стэнфордский университет, Институт передовых исследований в области технических и гуманитарных наук, Бизнес-школа Эдинбургского университета, Центр исследований в области предпринимательства
henry.etzkowitz@triplehelix.net



В обществе, функционирование которого строится на знаниях, ключевую роль в инновационном развитии играет модель тройной спирали. Она заключается в тесном взаимодействии университетов, власти и бизнеса. По мере продвижения процессов создания, распространения и использования знаний от периферии к центру промышленного производства и управления само понятие инновации (и как продукта, и как процесса) претерпевает видоизменение. Рождается новое понятие «инноваций в инновациях», суть которого состоит в реструктуризации и оптимизации инновационного процесса и создания среды, стимулирующей его продвижение.

Ключевые слова: Модель тройной спирали, национальная инновационная политика, инновации.

Работа над моделью тройной спирали началась в первую очередь с изучения отношений между университетами и бизнесом. В ходе исследований в Мексике, направленных на изучение взаимодействия бизнеса и университетами стала очевидна неотъемлемая роль государства, влияние которого было ощутимо в любой сфере. Государство было везде — университеты были частью государства, бизнес тоже был частью государства. Государство являлось направляющей силой. Это и стало отправной точкой для развития модели тройной спирали, участниками которой являются университеты, бизнес и государство. Каковы же элементы этой модели?

Роль университета более существенна в обществе, основанном на знаниях, нежели в индустриальном обществе.

С 18 века бизнес и государство считались гораздо более значимыми институтами. В ходе нашего развития и перехода к обществу, основанному на знаниях, университеты начинают играть более важную роль. Можно задать вопрос, почему это именно университеты, а не другие институты, организации, подразделения, ответственные за производство знаний? Это, например, могли бы быть R&D-отделы крупных компаний или научно-исследовательские институты. Дело в том, что в университетах сконцентрирована молодежь — студенты, что наделяет эти институты уникальной особенностью и важным конкурентным преимуществом. Сама организационная структура и природа университетов постоянно поддерживает движение человеческих ресурсов: в университет приходят новые студенты со своими идеями, они заканчивают университеты и начинают работать на благо общества, с которым они делятся своими знаниями. Университеты являются наиболее гибкими

среди всех известных нам институтов с точки зрения генерации и распространения знаний. Выступая в качестве равного институционального партнера вместе с бизнесом и государством, университеты являются одним из элементов в модели тройной спирали и занимают лидирующие позиции в обществе, основанном на знаниях.

Все три институциональные сферы — университеты, бизнес и государство — имеют свои традиционные миссии, но начинают играть новую роль, выполняя функции других институциональных сфер.

Университеты занимаются образованием и научными исследованиями, но также вносят свой вклад в развитие экономики, что всегда считалось прерогативой бизнеса. Это происходит через создание новых компаний в университетских инкубаторах. Аналогично, бизнес совершенствует свои образовательные структуры и частично выполняет функции университетов, оказывая образовательные услуги. Традиционная роль государства — установление норм и правил игры, а также регулирование жизни нашего общества. Теперь же государство создает фонды для обеспечения финансированием нового бизнеса, начиная таким образом выполнять функции самого бизнеса.

Существуют разные пути эволюции организационных институциональных форм для достижения соответствующего сбалансированного взаимодействия институциональных сфер.

Первый вариант — модель административно-командного общества, как, например, в Мексике, где главенствующую институциональную роль выполняет государство. Государство доминирует, играет лидирующую роль и направляет другие институты в их деятельности. Инициативы в таком обществе ор-

¹ По материалам выступления профессора Генри Ицковица на круглом столе, посвященном проблематике тройной спирали во время своего визита в Россию (30 ноября 2010 г. в Администрации Томской области в Томске и 1 декабря 2010 г. в Академии народного хозяйства в Москве).

ганизованы по принципу движения сверху вниз. Традиционно в такой модели университетам отводится второстепенное место, они выполняют свою образовательную функцию, обучая индивидов для работы в других институциональных сферах. В СССР такая модель позволяла реализовывать большие проекты командно-административным методом мобилизации ресурсов. Эта модель может способствовать достижению существенных результатов, но также имеет и свои минусы, так как наблюдается недостаток инициатив от других институциональных сфер.



Рис. 1. Тройная спираль и административно-командная модель

Второй вариант — модель организации рыночного общества, в которой университеты, бизнес и государство обособлены друг от друга. Каждая институциональная сфера функционирует самостоятельно. Университеты в этой модели предоставляют образовательные услуги и занимаются научными исследованиями, они не имеют никакого отношения к бизнесу. Компании в своем взаимодействии связаны только рыночными отношениями. Государство может вмешиваться только для того, чтобы компенсировать провалы рынка. В данной модели существует понятие предпринимательской деятельности, как индивидуальной деятельности. Однако известно, что для создания высокотехнологичных предприятий деятельности одного индивида будет недостаточно. Такие компании появляются благодаря сотрудничеству нескольких человек. В целом считается, что в США реализуется именно этот вариант модели тройной спирали.



Рис. 2. Тройная спираль и рыночная модель

Сегодня нельзя делать ставку только на административно-командную модель или на рыночную модель. Необходима гибридная модель, где важен консенсус, как один из фундаментальных столпов данной модели. Безусловно, нельзя копировать чужие модели, их надо адаптировать. Здесь требуется выработка идеи в консенсусе. В России должно быть что-то гибридное — то, что многие регионы, компании, университеты посчитают наиболее продуктивным. Регионы России также должны учить друг друга. Самый лучший способ для этого — найти место, где это можно было бы делать совместно. Например, такой площадкой могла бы стать Ассоциация тройной спирали. Это дало бы платформу для диалога между регионами и университетами о том, как дальше двигаться в развитии инновационной экономики в гибридной модели.

Сегодня наблюдается сближение институциональных сфер, когда они начинают взаимодействовать, частично перекрывая друг друга. Каждая институциональная сфера выполняет не только свои институциональные функции.

Именно там, где институциональные сферы частично перекрывают друг друга, встречаются люди и генерируются новые идеи: так появляются инновации. Таким образом, подобная модель становится сбалансированной. Институциональные сферы выполняют свои традиционные роли, но также приобретают новые функции.

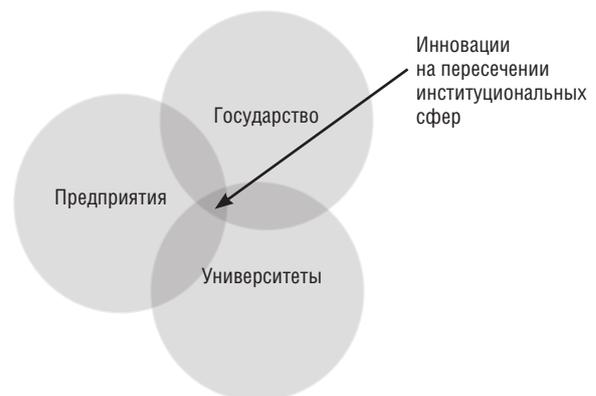


Рис. 3. Сбалансированная модель тройной спирали

В основе модели тройной спирали лежит понятие активного гражданского общества, когда граждане могут создавать группы и заниматься различного рода деятельностью, а также продвигать новые идеи в свободной и творческой среде.

В этой модели университеты при наличии традиционной роли выполняют новые функции. Университеты со времен средневековья прошли в своем развитии несколько этапов от строго образовательного учреждения. В определенный момент проведение научных исследований стало частью деятельности университетов. Научно-исследовательская деятельность появилась в университете в тот момент, когда

была изобретена обучающая лаборатория, в которой студенты выполняли инструкции и рекомендации профессоров по созданию новых химических соединений. Иногда в рамках таких лабораторных работ создавались новые знания, которые имели перед собой значимые перспективы. Это модернизировало традиционный процесс обучения и впоследствии превратилось в модель.

К 20 веку университеты стали приобретать новые функции — создание новых предприятий. В США такие функции появились в Гарвардском университете и Массачусетском технологическом институте, где компании были созданы для производства научно-исследовательского оборудования и инструментов, так как существовавшие при университетах лаборатории были не в состоянии выполнить заказ на производство оборудования, изобретенного в этих университетах. Позже этот принцип был использован при создании фирм при университетах в области радиоэлектроники. Данная тенденция в 1930-х годах стала новым образцом для развития экономики. Университеты стали не только привлекать крупные компании для размещения их подразделений, но и создавать малые и средние предприятия для усовершенствования своих мощностей и оборудования. Так появилась новая технология создания при университетах компаний, основанных на результатах научных исследований. Это стало явным доказательством выполнения университетами новых функций.

Трансформация университетов из образовательных и научно-исследовательских учреждений в предпринимательские сопровождается гибридизацией их миссий.

В контексте социального и экономического развития новая миссия университетов очень часто фокусируется на развитии какого-то специфического ресурса в регионе или на каком-то особом изобретении, которое является результатом исследовательской деятельности университета. Если более широко взглянуть на такую деятельность, то мы увидим, какую роль университет совместно с бизнесом и государством играет для развития экономики региона. Это позволяет провести тщательный анализ сильных и слабых сторон социально-экономического развития региона и выработать стратегию совместной работы на этом поле.

В реализации традиционной образовательной миссии университета происходит переход от индивидуалистского подхода в образовании к групповому принципу работы.

Примером может служить Папский католический университет Рио-де-Жанейро, выпускниками которого являлись не отдельные индивиды, а компании из университетского инкубатора. На выпускной церемонии руководитель каждой компании рассказывал обо всех достижениях своей фирмы за время ее пребывания в университетском инкубаторе. Подоб-

ный процесс жизнедеятельности инкубатора не только привносит свой вклад в социально-экономическое развитие региона, но также является важной составляющей и образовательного процесса. В инкубаторе учат тому, как группа людей в ходе совместной работы может создать организацию. В Бразилии инкубаторы выпускают не только компании, которые нацелены на коммерциализацию результатов университетских научных исследований, но и организации, которые работают в традиционных отраслях. Они включают в себя не только коммерческие фирмы, но и творческие коллективы, различные объединения, способствующие экономическому развитию. Инкубаторы в Бразилии, в отличие от других стран, играют очень важную роль в социальном развитии государства.

Подобное развитие университетов в США проходило при особых условиях, которые имеют определенное сходство с условиями, которые присущи Томску. В США это была среда с высокой концентрацией университетов. Для совместной успешной работы и разрешения существующих проблем в регионе требуются не просто директивы со стороны государства, а совместное сотрудничество и желание работать всех институциональных сфер — государства, бизнеса и университетов. Именно в этом контексте в свое время президент Массачусетского технологического института Карл Комптон предложил модель развития на основе компаний, которые создаются вокруг университета. Согласно этой модели деятельность научных организаций должна быть сконцентрирована вокруг существующих проблем региона. В 1920–30-х годах в штате Массачусетс наблюдалась экономическая депрессия, которая в этом регионе началась раньше, чем в США. Для того чтобы решить эту проблему, политические власти региона создали на общий совет основных игроков региона — руководителей крупных предприятий. В результате диалога стало очевидно, что и университеты в этом регионе играют важную роль. Поэтому в обсуждении стало участвовать три игрока: власть, университеты, предприятия. Штат Массачусетс, в котором начался этот процесс, находился далеко от источников сырья, от рынков сбыта, промышленность приходила в упадок. Модель Комптона была перспективна, но не сразу принесла результаты. После провала эксперимента был проведен анализ существующих проблем в регионе. В результате Массачусетского эксперимента выяснилось, что далеко не все преподаватели могут быть предпринимателями самостоятельно, им нужна определенная поддержка. Для открытия новых фирм было недостаточно консультаций со стороны бизнеса. В регионах были крупные финансовые ресурсы, которые были сконцентрированы в банках и страховых компаниях. Для того чтобы преподаватели могли организовывать такие фирмы, правительству пришлось пойти на внесение поправок в законодательство, поскольку существующее на тот момент законодательство не разрешало использовать уставной капитал для открытия венчурных фирм. Но эти фирмы создава-

лись не просто для того, чтобы зарабатывать деньги, а с целью развития промышленности и экономики региона. Соответственно, фирма создавалась с расчетом на перспективу. Положительным моментом было наличие большого числа университетов, а также тесных связей с банками и страховыми компаниями. В итоге появилось новое понятие «фирмы венчурного капитала», первая из которых «American Research and Development Group» была создана в 1946 году. Венчурным фирмам пришлось еще десятилетие дожидаться того момента, когда они стали признанным явлением. Первые венчурные инвестиции стали успешными, когда появился первый успешный исследовательский проект, связанный с технологиями, использованными во время Второй мировой войны. В рамках MIT был создан симулятор для пилотов-бомбардировщиков с программным обеспечением. И только после войны ученые поняли, что создали не софт, а миникомпьютер. Это было начало индустрии по производству миникомпьютеров, которая сформировалась в начале 1950-х годов. Этот опыт был перенесен в Северную Калифорнию, что сыграло свою особую роль в развитии Силиконовой долины. Именно в этой модели происходит становление и развитие предпринимательского университета.

Тройную спираль одновременно можно рассмотреть и как взаимодействие между институциональными сферами — университетами, бизнесом и государством, — и как ряд пространств: пространство знаний, пространство согласия и пространство инноваций.

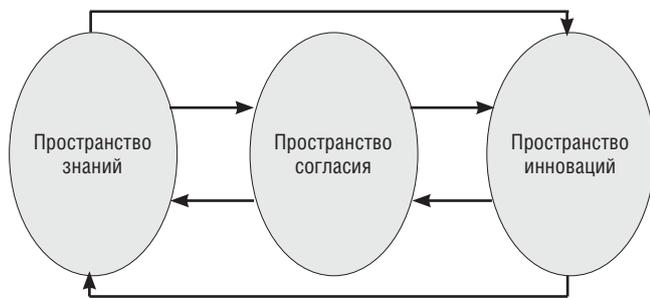


Рис. 4. Пространства тройной спирали

Модель тройной спирали не просто направляет в нужное русло сотрудничество между тремя основными институциональными игроками, она представляет собой модель пространства. Речь идет о пространстве инноваций, согласия и знаний.

Пространство знаний — это существующие ресурсы университетов или фирм. Но само по себе знание представляет собой лишь имеющийся потенциал, который невозможно будет развить без других необходимых составляющих. Пространство знаний включает в себя генерацию знаний в университетах, научно-исследовательских институтах и исследовательских подразделениях компаний. В мире существует много способов оценки потенциала знаний. Это

может быть высокий уровень показателей, связанных с научными публикациями и количеством полученных патентов, но при этом может наблюдаться низкий уровень развития высокотехнологичного сектора экономики. Само по себе пространство знаний не является достаточным, так как может только дать толчок спонтанному развитию новой экономики.

Ключевым моментом является пространство согласия (консенсуса), которое приводит к сотрудничеству представителей из разных институциональных сфер для анализа конкурентных преимуществ и недостатков региона, чтобы разработать идеи и стратегии для развития региона. Именно это происходило в Массачусетсе в 1930-х годах, а впоследствии и других регионах мира. Результатом функционирования пространства согласия стало создание модели фирмы венчурного капитала. В Бразилии после падения военного режима стала использоваться модель инкубатора, когда сам потенциал инкубаторов был реализован в ходе совместной работы университетов, бизнеса и государства. Пространство согласия позволяет объединять людей из различных отраслей знаний, которые могли бы обсудить, как развить сильные стороны и решить существующие проблемы региона.

Пространство инноваций — это создание нового организационного формата, который призван корректировать недостатки в развитии региона. Этим может стать, например, создание организаций нового вида. Инновационное пространство необходимо для 2-х остальных пространств. Здесь речь идет об организации нового проекта, но, поскольку он является результатом деятельности всех трех институциональных сфер, необходимо обеспечить ресурсы также от всех источников. Все три источника отвечают за разработку дальнейших действий. Когда организовывается венчурная фирма, она получает ресурсы не только от правительства, университеты также вкладывают свои средства, выпускники вузов могут оказывать помощь бизнес-консультированием. Таким образом, организация стала гибридной. Ключом успеха стало сотрудничество между всеми участниками модели.

Модель тройной спирали нужно оценивать не только с точки зрения институциональных сфер и их взаимодействия, наличия пространств, но и точки зрения человеческих ресурсов.

Карл Комптон предложил новую модель развития, основанную на базе научных исследований. Без его индивидуального вклада невозможно было бы даже представить развитие модели в тот конкретный временной период. В эволюции модели тройной спирали важной составляющей является циркуляция индивидов. Существует движение человеческих ресурсов из университетов в бизнес, из власти в университеты. Таким образом, происходит циркуляция индивидов между институциональными сферами, в результате чего в университетах появляются новые способы организации работы преподавателей.

Изначально Массачусетский технологический институт представлял собой исключительно образовательное учреждение — небольшую инженерную школу, которая позже приобрела исследовательские функции. В конце 19 века в университет стали привлекаться инженеры-консультанты из реального бизнеса, чтобы работать в качестве преподавателей. Будучи преподавателями университета, они продолжали заниматься своими основными обязанностями в бизнесе. Естественно, обычные преподаватели считали, что необходимо посвящать образовательной деятельности максимальное количество времени, в то время как преподаватели, привлеченные из бизнеса, считали, что благодаря своему двойственному положению и опыту работы в бизнесе они могут научить студентов гораздо большему, нежели преподаватели в традиционном смысле. В силу того, что это считалось очень противоречивым вопросом, была создана специальная комиссия для изучения данной ситуации. Спустя десятилетие, когда студенты первых инженеров-консультантов стали занимать руководящие посты в университете, они высказали свое мнение, что их в свое время учили быть и преподавателями, и консультантами. Результатом стал компромисс по правилу одной пятой: 4 дня в неделю индивид работает в качестве преподавателя в университете, а один день работает в компании. Позже данное правило было распространено и на другие американские университеты. Таким образом, была институционализирована сама идея того, что индивид имеет право являться частью 2-х институциональных сфер на законных основаниях. Тем не менее, в некоторых европейских странах данная идея о вовлечении преподавателей в реальный бизнес так и не получила широкого распространения.

Модель «практикующих профессоров» (P-o-P, Professor-of-Practice)

Главной идеей является привлечение в университет тех сотрудников, которые создавали высокотехнологические фирмы. Как только фирма становится успешной, ее основатель может пригласить на работу менеджеров, а у него самого появляется больше свободного времени для других дел. Исследования подтверждают тот факт, что, если преподаватель создает свою фирму, то зачастую он возвращается в университет. Однако, возвращаясь обратно, он может мыслить уже в других, более обширных категориях. Если исследователь организует научно-исследовательский центр и работу исследовательских групп, то он уже начинает выступать в качестве предпринимателя и может служить примером для других сотрудников университета. Однако, в Великобритании модель используется на практике не полностью: при желании создать свою фирму невозможно оставаться преподавателем и нужно покинуть университет. Тем не менее, модель «практикующих профессоров» может быть адаптирована на практике под нужды университета: половина рабочего времени — частичная занятость

в университете в качестве преподавателя, а вторая половина времени может быть посвящена работе в своей созданной фирме.

Данную модель необходимо использовать не только в отношении профессорско-преподавательского состава, но и в отношении молодых исследователей, которые могут быть задействованы в офисах трансфера технологий или в инкубаторах. Многие возражают, говоря о том, что молодой ученый, занимаясь исследованиями не все время, вряд ли добьется результата. Однако, если в дополнение к теоретической работе есть практика, то у индивида существует множество источников вдохновения: есть теоретические вопросы, а также есть практика, что является стимулом для максимально продуктивной работы.

Модель Novum Trivium

Во многих странах мира университетское образование становится исключительно специализированным. Студенты могут выбрать только одно направление для своей образовательной траектории. Это может быть некая техническая, гуманитарная или экономическая специальность. Возможно, для индустриального общества этого было вполне достаточно, но в обществе, основанном на знаниях, требуется более широкий кругозор и большее количество компетенций. Классическая средневековая модель Trivium включала в себя изучение грамматики, риторики и диалектики. Новая модель Novum Trivium также состоит из трех частей: традиционные дисциплины специализации, инноватика и предпринимательство (каким образом можно использовать полученные знания), иностранный язык и общекультурные компетенции. Последние необходимы, потому что в процессе глобализации мир становится очень динамичным, и мы должны быть в разных частях света, где культура и традиции могут отличаться от наших собственных.

Модель тройной спирали — руководство к действию. Ее базовый принцип — рассмотрение университета как ключевого объекта.

Предпринимательский университет должен быть устроен особым образом. Есть университеты, в которых профессора 100% своего рабочего времени посвящают преподаванию. Но для преподавания можно привлечь профессуру из других отраслей — кандидатов наук, которые, кроме того, являются успешными предпринимателями. Само обучение должно стать другим и происходить согласно модели Novum Trivium. Эта модель предполагает создание университета совершенно нового типа, который возьмет на себя активную роль в обществе, который меняет свои ключевые функции и отвечает за внедрение инноваций.

Заключение

В обществе, основанном на знаниях, университеты начинают играть все более значимую роль. В отличие от административно-командной модели, в модели тройной спирали государство меньше контролирует

другие институциональные сферы, чтобы позволить инициативам исходить от участников этих институциональных сфер. С другой стороны, государство начинает играть более активную роль в продвижении инноваций, нежели это происходит в рыночной модели. Таким образом, от разных отправных точек происходит движение к более сбалансированной модели.

Кроме институциональных сфер, в модели тройной спирали можно говорить о пространствах, где в рамках пространства согласия люди встречаются для обсуждения и обмена идеями. Разные точки зре-

ния позволяют генерировать новые идеи, что приводит к большему пониманию самого инновационного процесса: от пространства знаний через пространство согласия в пространство инноваций.

Динамика индивидов в данной модели подчеркивает, что за индивидами не закреплена только лишь одна карьерная траектория, у них есть возможность перемещаться из одной институциональной сферы в другую, в результате чего они могут выполнять двойную роль либо одновременно, либо последовательно.

Перевод и литературная обработка: И.А. Павлова,
ассистент кафедры управления инновациями, факультет инновационных технологий,
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Triple Helix Model

H. Etzkowitz, PhD, Stanford University, Human Sciences and Technologies Advanced Research, Institute (H-STAR), University of Edinburgh Business School, Center for Entrepreneurship Research

A Triple Helix of university – industry – government interactions is the key to innovation in increasingly knowledge-based societies. As the creation, dissemination, and utilization of knowledge moves from the periphery to the center of industrial production and governance, the concept of innovation, in product and process, is itself being transformed. In its place is a new sense of «innovation in innovation» – the restructuring and enhancement of the organizational arrangements and incentives that foster innovation.

Keywords: Triple helix model, national innovation policy, innovation.



С 28.04.2011 г. открыта онлайн-регистрация
на IV Международный форум RUSNANOTECH 2011

Международный форум RUSNANOTECH 2011 пройдет с 26 по 28 октября 2011 года в Москве, на территории Экспоцентра.

Форум RUSNANOTECH проводится в Москве с 2008 года. Постоянные гости Форума — ведущие ученые, российские и зарубежные предстатели бизнеса и инвестиционного сообщества. В работе Форума традиционно принимают участие первые лица российского государства. RUSNANOTECH 2010 собрал более 10 тыс. участников из 50 стран. В рамках деловой и научно-технологической программ Форума выступили более 400 докладчиков. В числе спикеров — лауреаты нобелевской премии академик Жорес Алферов и профессор Константин Новоселов, ректор Massachusetts Institute of Technology Рафаэль Райф, генеральный директор компании Microsoft Стив Балмер. Пленарное заседание Форума открыл президент РФ Д.А. Медведев. Сотни российских и иностранных компаний представили свои разработки на выставке, проходящей в рамках Форума.

Основное место в повестке RUSNANOTECH 2011 принадлежит нанотехнологиям — самому перспективному на сегодняшний день направлению развития науки и технологий. Площадка Форума — это место обсуждения и демонстрации инновационных технологий в машиностроении и металлообработке, оптоэлектронике и наноэлектронике, солнечной энергетике и энергосбережении, медицине и биотехнологиях, новой отрасли наноструктурированных материалов, инфраструктурных проектов. В фокусе внимания — практические вопросы поиска перспективных разработок, их экспертизы, привлечения инвестиций, организации производства, стандартизации, стимулирования спроса на инновационную продукцию, совершенствования законодательства и устранения административных барьеров.

В рамках Форума пройдет ежегодная Международная выставка новейших технологий RUSNANOTECH EXPO 2011. Участие в Выставке дает возможность:

- представить разработки потенциальным инвесторам и партнерам;
- выбрать перспективные объекты для инвестиций;
- найти поставщиков инновационной продукции.

Ежегодно в Выставке принимают участие около 350 российских и зарубежных компаний разработчиков и потребителей инновационной продукции.

Международный форум RUSNANOTECH — площадка, где научные открытия и разработки превращаются в бизнес-проекты, создавая инновационную экономику **ФОРУМ RUSNANOTECH 2011 — ИМПУЛЬС ПРАКТИКЕ ИННОВАЦИЙ**