

Н. П. Великанова, О. И. Карасев

МЕТОД ДОРОЖНЫХ КАРТ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

В статье дано описание концептов «дорожной карты» как одного из методов форсайта, его возникновение и распространение в мировой системе стратегического управления. Показано принципиальное отличие данного метода от традиционного приема планирования мероприятий, рассмотрены универсальные инструменты построения дорожной карты и специфика их применения в сфере образования на примере дорожных карт развития образовательного комплекса Республики Татарстан и создания научно-образовательного парка в рамках реализации проекта «ИНО Томск 2020».

К л ю ч е в ы е с л о в а: дорожная карта, стратегическое планирование, развитие системы образования.

N. P. Velikanova, O. I. Karasev

Roadmapping as a method of strategic planning of education sector's development

The article describes the concepts of the «road map» as one of Foresight methods, its appearance and distribution in the global system of strategic management. The principal difference of this method in comparison to traditional planning approaches is given, the universal tools of roadmapping and the specificity of their application in the education field are shown, illustrated by the example of roadmaps for the Republic of Tatarstan's educational complex development and for the creation of Scientific and Educational Park within the framework of the project «INO Tomsk 2020».

K e y w o r d s: roadmap, strategic planning, development of education system.

Современный мир все чаще сталкивается с глобальными потрясениями, экономическими и политическими кризисами, экологическими и демографическими проблемами и осознает нарастающую неопределенность будущего.

С одной стороны, все чаще наблюдается нарушение традиционных причинно-следственных связей, все большую роль играет случайное или непредвиденное. Растущая неопределенность состояния внешней среды становится значимым фактором, стимулирующим появление новых требований к стратегическому планированию и формированию политики.

С другой стороны, проблемы и успехи развития одной области экономики, политики, жизнедеятельности человека обнаруживают все более тесную связь с ситуацией, складывающейся в других сферах. Человечество остро нуждается в комплексном решении глобальных и локальных проблем, вследствие чего возникает необходимость развития междисциплинарного мышления, позволяющего интегрировать разные области знания. И это интегрированное знание необходимо обществу, науке, бизнесу, сфере государственного управления, а главное — людям, принимающим и реализующим управленческие решения.

В условиях становления «экономики знаний» возникает острая потребность в предвидении

всех возможностей и последствий ее развития, в особенности касающихся такого ее ключевого элемента, как сфера образования. В последние десятилетия для решения этой задачи все чаще применяются различные методы форсайта, в частности дорожные карты [5].

Понятие «форсайт» (от англ. *foresight*, «предвидение») обозначает систему методов стратегического управления, включая экспертные процедуры, позволяющую выявлять социально-экономические и научно-технические прорывы, которые способны оказать максимальное воздействие на экономику и общество в средние и долгосрочной перспективах [2].

Форсайт сегодня занимает важное место в числе инструментов долгосрочного прогнозирования инновационного развития экономики и общества. Его методология основана на представлении о динамической природе сложных, нелинейно развивающихся систем и синтезирует широкий спектр методов, применяемых в различных областях научной деятельности [3].

Социально-экономические и политические перемены, произошедшие в последнее время во многих странах, в том числе и в России, обострение конкуренции и ускорение технологических изменений привели к необходимости серьезных структурных преобразований в сфере

образования, науки и культуры. В то же время в обществе, развивающемся так же, как и другие сложные системы, есть возможность для направленного воздействия на эволюционные процессы в том случае, если это воздействие будет добровольно и согласованно производиться множеством взаимодействующих групп людей. Поэтому традиционные методы прогнозирования, основанные на выявлении наиболее вероятной траектории развития, все больше уступают место методологии, которая ориентирована на коммуникацию, творческий потенциал и коллективный интеллект, согласованную координацию и ответственность за принимаемые решения, направленные на формирование будущего. В этом случае определение желательной модели будущего и выбор путей ее воплощения становится важной задачей социально-экономической, научно-технологической и инновационной политики, решение которой требует налаживания связей между ключевыми стейкхолдерами — организациями сферы образования, науки, реального сектора экономики, государственного управления.

Национальные прогнозно-аналитические исследования, основанные на методологии форсайта, приобрели особую популярность в середине 1990-х гг., когда вслед за Японией, Великобританией и Германией к ним обратились многие другие европейские государства, новые индустриальные страны, а также страны с переходной экономикой. Ведущие страны мира регулярно проводят форсайт-исследования, направленные на определение перспектив и приоритетов развития в различных сферах, на выявление механизмов повышения конкурентоспособности и компетенций, необходимых для успешного ответа на будущие вызовы. Такие проекты отличаются разнообразием изучаемой тематики, применяемых методов и решаемых задач, в числе которых сегодня присутствует и определение приоритетных направлений развития системы образования.

Форсайт как методология предвидения будущего и определения приоритетов доказала свою эффективность в тех случаях, когда возможности применения традиционных подходов к построению прогнозов ограничены ввиду недостатка информации о динамике изучаемого процесса в ретроспективе (в том числе по причине его новизны), а также ожидаемых радикальных изменений траектории его развития. Применение этой методологии оказалось целесообразным и тогда, когда принятие

стратегических решений требовало консенсуса между разными действующими лицами — государством, бизнесом, обществом [4].

Результатом форсайт-исследований становится система знаний о направлениях устойчивого социально-экономического развития с учетом как глобальных тенденций и вызовов, так и национальной специфики, культурных ценностей и традиций. Эти направления могут быть оформлены как национальные, региональные, отраслевые приоритеты.

Для раскрытия возможных, в том числе альтернативных способов реализации таких приоритетов все чаще применяется один из методов форсайта — дорожная карта. Этот подход, получивший распространение в последние годы, нередко воспринимается как метафора плана мероприятий — давно известного инструмента, обеспечивающего планирование и контроль деятельности организаций разного типа. Такая подмена понятий, способствуя популяризации метода дорожных карт, лишает его аналитической содержательности и методологического смысла. Между тем этот подход более двадцати лет известен в сфере научно-технологического и социально-экономического прогнозирования и имеет терминологическое значение в рамках форсайт-исследований, направленных на построение «образа будущего», приоритетов и сценариев развития.

Мы предлагаем рассмотреть принципы построения дорожных карт на примере не только международной практики, но и многообразного опыта НИУ ВШЭ в области форсайта — в частности, таких проектов, как исследование перспектив развития образовательного комплекса Республики Татарстан и создание научно-образовательного парка в рамках реализации проекта «ИНО Томск 2020».

Специфика метода дорожных карт

Метод стратегического прогнозирования и форсайта в виде дорожной карты был разработан за рубежом более 30 лет назад и впоследствии получил распространение в практике планирования на государственном и корпоративном уровнях как инструмент учета нарастающей неопределенности будущего, анализа различных возможных траекторий развития, изучения сопутствующих им новых возможностей и рисков. Первоначально область его применения ограничивалась технологическими прогнозами, однако сегодня к дорожным картам все чаще

обращаются при разработке мер политики в других сферах.

Дорожная карта представляет собой обобщающий документ, содержащий описание и визуальное представление вызовов и связанных с ними стратегических целей и задач, важнейших мероприятий, способных оказать существенное влияние на инновационное развитие рассматриваемой области (в том числе системы образования) в кратко-, средне- и долгосрочной перспективах, а также ожидаемых результатов их реализации. Такой документ создается для обеспечения комплексного планирования развития образования в стране или отдельном регионе — определения приоритетов, конкретных проектов и мероприятий. Он позволяет оценить ожидаемый эффект этих мер, их влияние на социально-экономическое развитие в целом, определить, например, в какой мере разные варианты развития системы образования будут способствовать достижению целей более высокого порядка [1].

Дорожная карта предполагает и наличие развитых средств визуализации, которые позволяют, с одной стороны, эффективно обсуждать пути развития в экспертных группах любого уровня и представлять результаты лицам, принимающим решения, а с другой — легко выявлять взаимосвязи между разными элементами стратегии, проверяя их на полноту и непротиворечивость.

Дорожные карты применяются как инструмент формирования стратегий, ориентированных в первую очередь на долгосрочный временной горизонт. Текущие планы деятельности, будучи представленными в формате дорожных карт, интегрируются в систему представлений о более общих, долгосрочных трендах развития системы образования и ее внешней среды. На этой основе может быть сделан вывод о необходимости финансирования мероприятий, не дающих немедленных эффектов, но способных сыграть ключевую роль в отдаленном будущем.

По сравнению с другими методами прогнозных исследований дорожная карта имеет ряд особенностей, в числе которых можно назвать семь принципов построения:

1) *временное распространение*: определение периода времени, в течение которого получит распространение тот или иной процесс или явление;

2) *охват*: четкое обозначение темы и границ рассматриваемой области;

3) *инициатива и развитие*: формирование пула организаций, которые участвуют в разработке карты;

4) *использование*: выявление предполагаемых и действительных пользователей прогнозных материалов;

5) *постановка целей*: формулировка целевого ориентира, на достижение которого направлены описываемые в карте траектории развития;

6) *уникальная методика*: разработка детализированного подхода к сбору, синтезу и презентации информации;

7) *продвижение в будущее*: описание представлений о неопределенности будущего, включая кратко-, средне- или долгосрочные прогнозы — как правило, в виде нескольких сценариев.

При построении дорожной карты используются две схемы исследования — «от будущего к настоящему» и «от настоящего к будущему».

Первую из названных схем принято считать основной. Предпосылкой разработки карты в этом случае является определение параметров желаемого будущего состояния рассматриваемой сферы (системы образования), выраженного в виде системы целей и детализирующих их задач. Правильно сформулированное «дерево целей» должно обеспечить возможность оценки достижимости намеченных ориентиров с помощью конкретных показателей — как количественных, так и качественных.

Дорожная карта, построенная по принципу «от будущего к настоящему», должна учитывать, что способы достижения поставленных целей могут быть разными, как и траектории развития, поэтому построенная схема позволит производить сопоставление по разным критериям — уровню затрат, результатам, времени достижения целевых ориентиров.

Карта, строящаяся по принципу «от настоящего к будущему», показывает, какие мероприятия в области развития образования реализуются в настоящее время и к каким эффектам в будущем они могут привести. Исходным пунктом построения такой карты является не «образ будущего», как в предыдущем случае, а выявление существующих инициатив и планов по их реализации.

Дорожные карты могут выступать как инструмент директивного и индикативного планирования развития системы образования. Иными словами, такой документ может отображать план мероприятий, обязательный для исполнения (*директивный метод*), и в то же время он может показывать ориентировочные варианты развития, составленные с участием разных категорий экспертов и являющиеся результатом согласования их представлений о будущем образовательной системы (*индикативный метод*). Карты

обоих типов должны быть встроены в систему принятия управленческих решений. Если документ директивного характера служит основой для организации деятельности исполнителей, то индикативная карта может быть полезной для информирования, координации и стимулирования деятельности различных субъектов, инициирования проектов в перспективных областях и др.

Для обеспечения актуальности информации дорожной карты проводится обновление данных с определенной периодичностью. Тем самым достигается соответствие представлений о долгосрочных перспективах развития с учетом новых, регулярно поступающих данных о текущем состоянии образовательной системы. Для валидации результатов исследования и сформированных на их основе рекомендаций по стратегии развития периодически проводятся и экспертные обсуждения.

Задачи дорожных карт

Различные типы дорожных карт широко используются для стратегического планирования в разных областях деятельности. Однако несмотря на наличие универсальных принципов и подходов, построение дорожной карты для каждого конкретного объекта — это уникальный творческий процесс, строящийся с учетом его специфики.

Например, разработка дорожной карты для сферы образования не может вестись по стандартным шаблонам, сформированным для бизнеса. Она должна учитывать цель подобных стратегических разработок, которую можно определить как систематизацию мероприятий, наиболее значимых для развития образовательной системы страны (региона), валидацию приоритетов и определение путей достижения поставленных стратегических целей.

Так, например, карты развития образовательного комплекса Республики Татарстан и создания научно-образовательного парка в рамках реализации проекта «ИНО Томск 2020» предназначались для обоснования и наглядного визуального отображения стратегических ориентиров развития образования с обозначением его основных этапов, развилок и точек принятия управленческих решений. Они были направлены на выявление ключевых вызовов, влияющих на развитие образовательной сферы, определение траекторий развития (не только возможных, но и наиболее предпочтительных), оценку основных эффектов их реализации.

Конечной задачей разработки дорожной карты являлось формирование долгосрочного плана развития образовательного комплекса, основной акцент в котором делался на внедрении инновационных решений. Такой документ может впоследствии эффективно использоваться в процессе принятия управленческих решений лишь тогда, когда на его основе определен перечень конкретных мероприятий и их исполнителей, установлены соответствующие показатели эффективности и результативности.

Таким образом, среди основных функций дорожной карты можно назвать:

- *прогнозирование*: карта дает представление о целевом уровне развития к определенному моменту времени, а также способах его достижения;
- *планирование*: такой документ позволяет сделать обоснованный выбор направлений и приоритетов будущего развития среди возможных альтернатив, спланировать этапы их реализации, выявить и согласовать необходимые для этого мероприятия;
- *мониторинг*: карта является удобным инструментом контроля исполнения мероприятий, она позволяет выявлять возникающие отклонения, анализировать их последствия, при необходимости определять направления корректировок;
- *популяризацию*: элементом дорожной карты, как правило, является ее наглядное визуальное представление, которое обеспечивает понимание всех элементов стратегии — не только специалистом в предметной области, но и любым читателем; это делает карту удобным инструментом для обсуждения стратегических разработок, их презентации для общественности и лиц, принимающих решения.

Схема построения дорожной карты выбирается с учетом того, какой тип информации будет нужен конкретным ее потребителям. В этом отношении одним из ключевых вопросов, решаемых при разработке такого документа, является определение его потребителей — целевой аудитории. В разработку дорожной карты и ее последующую реализацию должен быть по возможности вовлечен максимально широкий круг заинтересованных сторон, от этого напрямую зависит полнота охвата предусмотренных ею мероприятий и результативность их осуществления. Материалы карты целесообразно делать открытыми, это способствует широкому общественному обсуждению полученных результатов, в ходе которого происходит валидация и доработка итогового документа.

Экспертные методы

Круг потребителей информации, содержащейся в дорожной карте, в общем случае достаточно широк и включает в себя ключевых стейкхолдеров системы образования.

Профильным *органам государственного управления* карта дает комплексное представление о текущем состоянии и перспективах развития в подведомственной сфере, основанное на объективных данных и независимой экспертизе и отражающее функциональные отношения между важнейшими аспектами развития. Это способствует выработке обоснованных регулирующих мер — с учетом их политической и социальной значимости. В этом отношении дорожная карта становится основой для более детальных планов, регулирующих конкретные направления образовательной деятельности и работу отдельных учреждений. Карта дает представление о возможных траекториях развития системы образования в целом, позволяя сделать обоснованный выбор предпочтительного варианта, оценить последствия его реализации, связанные с этим возможности и риски, выработать систему мер по переходу на оптимальную траекторию.

Образовательные учреждения с помощью дорожной карты могут получить общее представление о состоянии, перспективных тенденциях и задачах развития образования в том или ином регионе, узнать о возможностях участия в новых инициативах. Тем самым дорожная карта выступает как источник информации, необходимой для формирования этими учреждениями собственных планов по развитию.

Наконец, *организации реального сектора экономики*, выступающие как потребители квалифицированных кадров, заинтересованы в дорожной карте как документе, отражающем долгосрочные тенденции развития кадрового потенциала того или иного региона. Участвуя в разработке карты, они могут привносить в ее стратегию собственное видение перспектив развития отрасли, определяющее, в свою очередь, их будущий спрос на компетенции.

Участие в разработке дорожной карты лиц и организаций, так или иначе заинтересованных в развитии образовательной сферы, может обеспечиваться посредством разных процедур: работа в экспертных панелях, организация общественных обсуждений и др. Этот процесс имеет самостоятельную значимость, поскольку способствует развитию кооперационных связей, созданию благоприятной среды для реализации принятой стратегии.

Разработка дорожной карты для учреждений сферы образования в Татарстане предполагала использование широкого спектра экспертных методов. Задачей таких процедур являлся сбор так называемой «некодифицированной» информации (не зафиксированной в доступных первоисточниках), уникальными носителями которой считаются эксперты, и систематизация полученных данных с целью построения сценариев развития, включая их последствия, преимущества, недостатки и т. п.

В ходе построения карт развития образовательного комплекса Республики Татарстан и создания научно-образовательного парка в рамках реализации проекта «ИНО Томск 2020» важно было не только сформировать в экспертном сообществе представления о будущих тенденциях, но и обеспечить согласованное понимание стратегии развития образования. Если в процессе обсуждений удавалось достичь консенсуса всех заинтересованных сторон относительно предложенной стратегии, то это означало, что впоследствии ключевые действующие лица будут активно вовлечены в процесс решения стратегических задач.

Экспертная работа продолжалась на всем протяжении реализации проектов. Для управления этим процессом привлекались научные и административные координаторы, эксперты и специалисты по методологии форсайта. Специалисты, являющиеся ключевыми источниками информации, а также представители ведущих организаций приглашались к участию в проектах уже на ранней стадии их реализации.

Для выявления ведущих экспертов применялись различные методы: анализ заинтересованных сторон (*stakeholder mapping*), мозговой штурм, опрос известных экспертов, изучение первоисточников (научных публикаций, патентных и библиометрических баз данных, материалов профильных конференций и др.).

Результаты экспертного исследования были обеспечены прежде всего квалификационными требованиями к его участникам — отдельным специалистам и организациям. Считалось обязательным наличие объективных данных об уровне компетенций ведущих организаций и авторитетных специалистов: в частности, соответствующее профессиональное образование, ученая степень и звание, опыт работы по профилю экспертизы, публикации по данной тематике в реферируемых научных журналах,

успешное участие в научных мероприятиях (конференциях, симпозиумах, круглых столах и т. п.) или разработке стратегических документов в образовательной сфере.

Для оценки авторитетности эксперта в профессиональном сообществе применялся метод кономинации, или «снежного кома», согласно которому каждый опрашиваемый специалист называл имена экспертов, наиболее квалифицированных, по его мнению, в данной области. Лица, получившие наибольшее число положительных рекомендаций, приглашались к участию в работе, и им также задавался аналогичный вопрос. Процедура повторялась до момента окончательного формирования экспертной группы.

Помимо требований, предъявляемых к отдельным экспертам, важно было соблюсти принцип полноты экспертной группы в целом, чтобы совокупные компетенции группы позволяли квалифицированно оценивать все элементы дорожной карты — цели, задачи, мероприятия, показатели результативности. При этом каждый элемент должен был оцениваться как минимум двумя специалистами, представляющими разные организации.

Для работы с экспертами использовались разные методы: участие в заседании экспертной группы, личное интервью, интервью с использованием видеоконференц-связи, телефонное интервью, анкетный опрос по электронной почте. Система методов разработки конкретного проекта формировалась с учетом требований к конечному результату, возможностей по извлечению экспертной информации, временных и бюджетных ограничений, а также пожеланий самих экспертов.

Альтернативные траектории

Современной тенденцией развития методологии дорожных карт является учет в них различных сценариев развития изучаемого объекта. Следует отметить, что распространение методологии форсайта привнесло ряд нововведений в технику сценарного анализа. С точки зрения этого подхода сценарии не обязательно должны ограничиваться рамками известной парадигмы: пессимистический, оптимистический и усредненный, наиболее вероятный вариант развития событий. Как уже отмечалось, к числу концептов форсайта относится многовариантность будущего: развитие может идти по разным траекториям, выбор того или иного пути не случаен, а зависит от действий людей и организаций. Каждую

траекторию не обязательно рассматривать с позиции «хорошая — плохая», поскольку она, с одной стороны, открывает перед обществом новые возможности, а с другой — несет определенные риски.

Анализ возможных сценариев развития сферы образования в рассматриваемых проектах производился во взаимодействии с экспертным сообществом, соотносился с вариантами будущей динамики социально-экономической сферы. Сценарии моделировались с учетом макроэкономических (национальных) условий, которые оказывают существенное влияние на конкретный регион, и специфических факторов, действие которых ограничено пределами данной территории.

Разработка сценариев осуществлялась по результатам сессий мозгового штурма, SWOT-анализа, экспертных панелей и иных мероприятий. Цель таких мероприятий состояла в том, чтобы представить возможные образы будущего системы образования, оценить их положительные и отрицательные эффекты, условия реализации, отразить альтернативные пути их достижения. Задачей сценарного анализа также была выработка предложений по мерам политики, которые бы стимулировали развитие благоприятных событий и уменьшали риски и влияние негативных тенденций.

Сценарный анализ основывался на определении ключевых драйверов, оказывавших существенное влияние на развитие системы профессионального образования в силу своей значительной неопределенности. Неопределенность, в свою очередь, задавала рассмотрение альтернативных траекторий развития событий. Для построения сценариев экспертная группа выбирала *управляемые факторы*, действие которых подконтрольно влиятельным стейкхолдерам (например, «степень участия государства»), и *неуправляемые*, которые практически не поддавались воздействию, но могли привести к различным вариантам будущего (например, «цены на нефть», «изменение климата» и др.).

Последующий анализ проводился с использованием техники, известной как «сценарная матрица». Из общего перечня важных и неопределенных факторов, сформированного на предыдущем этапе, экспертами выбирались два критических фактора, которые могли определить основные векторы развития системы образования. Разные варианты сочетания их крайних значений определяли четыре возможных

сценария, отображенные в ходе обсуждения в виде сценарной матрицы. Каждому такому сценарию присваивалось яркое и запоминающееся название, отражающее его смысл.

Таким образом, выделенные варианты развития системы образования классифицировались по следующим принципам:

- *возможные*: это сценарии, которые могли иметь место при различных сочетаниях внешних факторов независимо от вероятности их наступления;

- *вероятные*: варианты развития событий, которые характеризовались наибольшей вероятностью наступления; такие сценарии выявлялись в зависимости от вероятности действия отдельных факторов, их определяющих;

- *предпочтительные*: траектории развития, которые в наибольшей степени отвечали интересам развития системы образования; они выделялись из числа возможных сценариев, при этом не обязательно относились к числу наиболее вероятных; реализация такого сценария обеспечивалась за счет целенаправленного управленческого воздействия и предполагала согласованные действия всех ключевых стейкхолдеров.

Для каждого построенного сценария важно было определить его важнейшие характеристики — результаты, которые могли быть получены в различные периоды времени, вызовы и риски, им сопутствующие, а также приоритеты, которые должны быть установлены при реализации того или иного сценария. Особое значение имел анализ предпочтительного варианта развития: экспертной группе предлагалось совместно определить перечень мер политики, способствующих его реализации.

Качество проведенного анализа контролировалось исходя из нескольких критериев:

- *применимость*: в процессе исследования следует получить выводы и рекомендации, которые можно непосредственно использовать при принятии управленческих решений, — только в этом случае дорожная карта может служить действенным инструментом совершенствования образовательной политики;

- *реалистичность*: построенные сценарии должны отражать события, которые действительно могут произойти в будущем;

- *альтернативность*: в ходе анализа должны быть выявлены различные траектории развития, которые в известной степени альтернативны по отношению друг к другу; каждая из этих траекторий может иметь место с определенной вероятностью;

- *непротиворечивость*: сценарный анализ должен учитывать все основные факторы, воздействующие на рассматриваемую предметную область, и самые важные последствия их влияния; таким образом, он должен создавать целостную, непротиворечивую картину будущего;

- *дифференцируемость*: сценарии должны иметь понятные качественные отличия; при этом, как было показано выше, эти отличия не обязательно должны быть выделены по принципу «хороший — плохой сценарий», они могут лежать в совершенно иной плоскости;

- *запоминаемость*: признаки сценариев должны быть понятны, хорошо идентифицируемы всеми участниками обсуждения;

- *проверяемость*: основные признаки сценария должны быть сформулированы таким образом, чтобы их можно было выявлять в процессе мониторинга реализации программы; это нужно для того, чтобы определить, по какому пути фактически пошло развитие, и вовремя обеспечить переход на наиболее предпочтительную траекторию.

Визуальное представление

Особенностью дорожной карты как метода стратегического планирования является наличие развитой визуальной схемы. Такая схема считается ядром методики, в наглядной форме интегрирующим все прочие аналитические выводы.

Наиболее распространенный способ визуального представления дорожной карты состоит в том, чтобы сгруппировать ее элементы по слоям. Под слоем в данном случае понимается совокупность однотипных элементов карты — целей, задач, мероприятий и т. п. Слои дорожной карты обычно показываются в единой системе временных координат, чтобы согласовать периоды возникновения отображенных на них элементов. Иногда допустима ситуация, при которой один или несколько слоев показываются вне линии времени — например, включенные в него события происходят на протяжении всего временного горизонта (постоянно осуществляемая деятельность) или же все они относятся к одному моменту времени (целевые ориентиры на момент окончания действия программы).

В зависимости от целей и задач исследования на карте могут быть показаны разные слои. Важно, чтобы их состав позволил корректно отобразить все существенные элементы программы развития образования.

Дорожная карта создания Научно-образовательного парка в рамках реализации

Проблемы	Цели и задачи	Мероприятия																																																																																																																																																																																																																														
1 Несоответствие содержания образования задачам инновационного развития региона	Цель Научно-образовательного парка Создание открытого научно-образовательного пространства для инновационного развития региона Цели Повышение открытости региональной системы образования и качества образования посредством создания и использования потенциала взаимодействия разных ее уровней Задачи 1 Создание и реализация сетевых образовательных программ и проектов 2 Создание инфраструктуры для решения задач инновационного развития разных уровней системы образования 3 Создание управленческих механизмов по развитию потенциала взаимодействия разных уровней образования и его влияния на повышение ее открытости 4 Исследовательское сопровождение управления потенциалом взаимодействия разных уровней образования 5 Диверсификация финансовых ресурсов для создания открытого научно-образовательного пространства региона	<table><tr><th>2012</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th></tr><tr><td>Создание методики разработки и реализации сетевых программ Научно-образовательного парка</td><td></td><td>Обучение методике разработки сетевых образовательных программ</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пилотная апробация методики разработки и реализации сетевых образовательных программ</td><td></td><td>Экспертная оценка эффективности методики и ее влияния на реализацию сетевых программ</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Привлечение студентов, магистров, аспирантов, молодых ученых для участия в разработке и реализации сетевых программ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Разработка и реализация программ обучения исследовательским и проектным компетенциям на всех уровнях образования</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1 Разработка технологий обучения учащихся и студентов с разным образовательным потенциалом и вовлеченностью в образование</td><td>Пилотная апробация</td><td></td><td>Реализация технологий</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Экспертная оценка эффективности технологий обучения</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Разработка технологий проектирования и использования индивидуальных образовательных траекторий на разных уровнях образования</td><td></td><td></td><td>Экспертная оценка эффективности технологий обучения</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пилотная апробация</td><td></td><td></td><td>Реализация технологий проектирования и использования</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Создание межведомственного Центра образовательного маркетинга и логистики для организации работы с сетевыми образовательными программами и проектами</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Создание Центра технологизации инновационных разработок</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Создание банка инновационных разработок</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Распространение инновационных разработок</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Оформление сектора инновационного образования</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Вовлечение образовательных учреждений разных уровней системы образования (включая дошкольное образование)</td><td></td><td></td><td>Создание сети инновационных площадок, реализующих региональный заказ на разработки, повышения качества образования</td><td></td><td>Оформление ландшафта</td></tr><tr><td>Разработка методики формирования и размещения регионального заказа на решение задач инновационного развития разных уровней образования</td><td></td><td>Внедрение методики формирования и размещения регионального заказа</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Разработка в системе повышения квалификации программ повышения компетентности управления инновационным развитием для всех уровней образования</td><td></td><td></td><td>Реализация программ ПК по управлению инновационным развитием</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Проведение открытых региональных конкурсов для выявления и поддержки инновационных программ, проектов, результатов</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Проведение ежегодного Сибирского форума образования по привлечению и поддержке разных образовательных программ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Разработка методики оценки эффективности решения задач инновационного развития в образовательных учреждениях (проектов и программ в образовательных учреждениях)</td><td></td><td></td><td>Разработка методики оценки потенциала инновационной системы образования</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Разработка методики оценки и защиты интеллектуальной собственности в образовании</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3 Вовлечение педагогов и управленцев образовательных учреждений разного уровня в инновационную и научно-исследовательскую деятельность</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Формирование кадрового резерва для управления инновациями в образовании</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Разработка процедуры аттестации педагогических и управленческих кадров в области инновационного образования</td><td></td><td>Внедрение процедуры аттестации педагогических и управленческих кадров</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Разработка пакета нормативно-правовых документов, регулирующих взаимодействие разных уровней образования в открытом образовательном пространстве:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>а) участие в инновационной деятельности;</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>б) формы взаимодействия участников;</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>в) процедуры использования экспертных оценок и заключений для принятия решений о приоритетах инновационного развития образования</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Разработка процедуры аттестации педагогических и управленческих кадров в области инновационного образования</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Разработка программы аналитического сопровождения управления сетевыми образовательными программами и проектами</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Реализация мероприятий программы аналитического сопровождения управления сетевыми образовательными программами и проектами</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Разработка стратегии создания и использования потенциала взаимодействия разных уровней системы образования для ее инновационного развития</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Инвентаризация и определение инновационного потенциала региональной системы образования</td><td></td><td>Разработка и внедрение рекомендаций по повышению эффективности использования потенциала взаимодействия разных уровней образования</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Анализ источников финансирования образования российского и международного уровней</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Разработка механизмов финансирования проектов и программ в сфере образования</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Разработка рекомендаций по использованию разных механизмов финансирования для усиления потенциала взаимодействия разных уровней образования</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>Внедрение рекомендаций по использованию разных уровней образования</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Создание методики разработки и реализации сетевых программ Научно-образовательного парка		Обучение методике разработки сетевых образовательных программ				Пилотная апробация методики разработки и реализации сетевых образовательных программ		Экспертная оценка эффективности методики и ее влияния на реализацию сетевых программ				Привлечение студентов, магистров, аспирантов, молодых ученых для участия в разработке и реализации сетевых программ						Разработка и реализация программ обучения исследовательским и проектным компетенциям на всех уровнях образования						1 Разработка технологий обучения учащихся и студентов с разным образовательным потенциалом и вовлеченностью в образование	Пилотная апробация		Реализация технологий						Экспертная оценка эффективности технологий обучения			Разработка технологий проектирования и использования индивидуальных образовательных траекторий на разных уровнях образования			Экспертная оценка эффективности технологий обучения			Пилотная апробация			Реализация технологий проектирования и использования						Создание межведомственного Центра образовательного маркетинга и логистики для организации работы с сетевыми образовательными программами и проектами				Создание Центра технологизации инновационных разработок						Создание банка инновационных разработок								Распространение инновационных разработок						Оформление сектора инновационного образования			Вовлечение образовательных учреждений разных уровней системы образования (включая дошкольное образование)			Создание сети инновационных площадок, реализующих региональный заказ на разработки, повышения качества образования		Оформление ландшафта	Разработка методики формирования и размещения регионального заказа на решение задач инновационного развития разных уровней образования		Внедрение методики формирования и размещения регионального заказа				Разработка в системе повышения квалификации программ повышения компетентности управления инновационным развитием для всех уровней образования			Реализация программ ПК по управлению инновационным развитием			Проведение открытых региональных конкурсов для выявления и поддержки инновационных программ, проектов, результатов						Проведение ежегодного Сибирского форума образования по привлечению и поддержке разных образовательных программ						Разработка методики оценки эффективности решения задач инновационного развития в образовательных учреждениях (проектов и программ в образовательных учреждениях)			Разработка методики оценки потенциала инновационной системы образования			Разработка методики оценки и защиты интеллектуальной собственности в образовании						3 Вовлечение педагогов и управленцев образовательных учреждений разного уровня в инновационную и научно-исследовательскую деятельность						Формирование кадрового резерва для управления инновациями в образовании						Разработка процедуры аттестации педагогических и управленческих кадров в области инновационного образования		Внедрение процедуры аттестации педагогических и управленческих кадров					Разработка пакета нормативно-правовых документов, регулирующих взаимодействие разных уровней образования в открытом образовательном пространстве:						а) участие в инновационной деятельности;						б) формы взаимодействия участников;						в) процедуры использования экспертных оценок и заключений для принятия решений о приоритетах инновационного развития образования						Разработка процедуры аттестации педагогических и управленческих кадров в области инновационного образования						Разработка программы аналитического сопровождения управления сетевыми образовательными программами и проектами						Реализация мероприятий программы аналитического сопровождения управления сетевыми образовательными программами и проектами						Разработка стратегии создания и использования потенциала взаимодействия разных уровней системы образования для ее инновационного развития					Инвентаризация и определение инновационного потенциала региональной системы образования		Разработка и внедрение рекомендаций по повышению эффективности использования потенциала взаимодействия разных уровней образования					Анализ источников финансирования образования российского и международного уровней						Разработка механизмов финансирования проектов и программ в сфере образования						Разработка рекомендаций по использованию разных механизмов финансирования для усиления потенциала взаимодействия разных уровней образования							Внедрение рекомендаций по использованию разных уровней образования			
2012	2013	2014	2015	2016	2017																																																																																																																																																																																																																											
Создание методики разработки и реализации сетевых программ Научно-образовательного парка		Обучение методике разработки сетевых образовательных программ																																																																																																																																																																																																																														
Пилотная апробация методики разработки и реализации сетевых образовательных программ		Экспертная оценка эффективности методики и ее влияния на реализацию сетевых программ																																																																																																																																																																																																																														
Привлечение студентов, магистров, аспирантов, молодых ученых для участия в разработке и реализации сетевых программ																																																																																																																																																																																																																																
Разработка и реализация программ обучения исследовательским и проектным компетенциям на всех уровнях образования																																																																																																																																																																																																																																
1 Разработка технологий обучения учащихся и студентов с разным образовательным потенциалом и вовлеченностью в образование	Пилотная апробация		Реализация технологий																																																																																																																																																																																																																													
			Экспертная оценка эффективности технологий обучения																																																																																																																																																																																																																													
Разработка технологий проектирования и использования индивидуальных образовательных траекторий на разных уровнях образования			Экспертная оценка эффективности технологий обучения																																																																																																																																																																																																																													
Пилотная апробация			Реализация технологий проектирования и использования																																																																																																																																																																																																																													
			Создание межведомственного Центра образовательного маркетинга и логистики для организации работы с сетевыми образовательными программами и проектами																																																																																																																																																																																																																													
	Создание Центра технологизации инновационных разработок																																																																																																																																																																																																																															
	Создание банка инновационных разработок																																																																																																																																																																																																																															
			Распространение инновационных разработок																																																																																																																																																																																																																													
			Оформление сектора инновационного образования																																																																																																																																																																																																																													
Вовлечение образовательных учреждений разных уровней системы образования (включая дошкольное образование)			Создание сети инновационных площадок, реализующих региональный заказ на разработки, повышения качества образования		Оформление ландшафта																																																																																																																																																																																																																											
Разработка методики формирования и размещения регионального заказа на решение задач инновационного развития разных уровней образования		Внедрение методики формирования и размещения регионального заказа																																																																																																																																																																																																																														
Разработка в системе повышения квалификации программ повышения компетентности управления инновационным развитием для всех уровней образования			Реализация программ ПК по управлению инновационным развитием																																																																																																																																																																																																																													
Проведение открытых региональных конкурсов для выявления и поддержки инновационных программ, проектов, результатов																																																																																																																																																																																																																																
Проведение ежегодного Сибирского форума образования по привлечению и поддержке разных образовательных программ																																																																																																																																																																																																																																
Разработка методики оценки эффективности решения задач инновационного развития в образовательных учреждениях (проектов и программ в образовательных учреждениях)			Разработка методики оценки потенциала инновационной системы образования																																																																																																																																																																																																																													
Разработка методики оценки и защиты интеллектуальной собственности в образовании																																																																																																																																																																																																																																
3 Вовлечение педагогов и управленцев образовательных учреждений разного уровня в инновационную и научно-исследовательскую деятельность																																																																																																																																																																																																																																
Формирование кадрового резерва для управления инновациями в образовании																																																																																																																																																																																																																																
Разработка процедуры аттестации педагогических и управленческих кадров в области инновационного образования		Внедрение процедуры аттестации педагогических и управленческих кадров																																																																																																																																																																																																																														
	Разработка пакета нормативно-правовых документов, регулирующих взаимодействие разных уровней образования в открытом образовательном пространстве:																																																																																																																																																																																																																															
	а) участие в инновационной деятельности;																																																																																																																																																																																																																															
	б) формы взаимодействия участников;																																																																																																																																																																																																																															
	в) процедуры использования экспертных оценок и заключений для принятия решений о приоритетах инновационного развития образования																																																																																																																																																																																																																															
	Разработка процедуры аттестации педагогических и управленческих кадров в области инновационного образования																																																																																																																																																																																																																															
	Разработка программы аналитического сопровождения управления сетевыми образовательными программами и проектами																																																																																																																																																																																																																															
	Реализация мероприятий программы аналитического сопровождения управления сетевыми образовательными программами и проектами																																																																																																																																																																																																																															
	Разработка стратегии создания и использования потенциала взаимодействия разных уровней системы образования для ее инновационного развития																																																																																																																																																																																																																															
Инвентаризация и определение инновационного потенциала региональной системы образования		Разработка и внедрение рекомендаций по повышению эффективности использования потенциала взаимодействия разных уровней образования																																																																																																																																																																																																																														
	Анализ источников финансирования образования российского и международного уровней																																																																																																																																																																																																																															
	Разработка механизмов финансирования проектов и программ в сфере образования																																																																																																																																																																																																																															
	Разработка рекомендаций по использованию разных механизмов финансирования для усиления потенциала взаимодействия разных уровней образования																																																																																																																																																																																																																															
		Внедрение рекомендаций по использованию разных уровней образования																																																																																																																																																																																																																														

Пример визуального представления

2017

2018

2019

2020

ых программ и проектов

образования

ования индивидуальных образовательных траекторий на разных уровнях

ельного мар-
тевыми обра-

ионных разработок на всех уровнях системы образования

ния в регионе
вание) в инновационную деятельность

рмление карты инновационного
цштафта образования в регионе

аза на решение задач инновационного развития разных уровней образования

ционным развитием для всех уровней образования

в, разработок

их практик

ционного раз-

н-исследовательскую деятельность

здов, включающей оценку их компетенций в области инновационного

ных механизмов финансирования для усиления потенциала взаимодействия

Доля школьников, обучающихся по сетевым
инновационно-образовательным программам, %

2012201320152020

2025253550

Доля образовательных учреждений, реализующих сетевые
образовательные программы, %

2012201320152020

25305065

Внедренная методика разработки и реализации сетевых образовательных программ и проектов

Доля педагогов, использующих технологии обучения учащихся
и студентов с разным образовательным потенциалом
и вовлеченностью в образование, %

2012201320152020

5152045

Число образовательных учреждений, использующих
проектирование индивидуальных образовательных
траекторий, ед.

2012201320152020

35810

Сформированная инфраструктура для решения задач
инновационного развития разных уровней системы образования:
- созданный межведомственный Центр образовательного
маркетинга и логистики;
- созданный Центр технологизации инновационных разработок

Число образовательных учреждений, участвующих в решении задач
инновационного развития региональной системы образования, ед.

2012201320152020

3103055

Созданная сеть инновационных площадок для выполнения
регионального заказа на разработки

Численность школьников и студентов, участвующих в инновационных
программах и проектах в регионе, чел.

2012201320152020

5055015002550

Утвержденный пакет нормативно-правовых документов,
регулирующих инновационную деятельность
в системе образования региона

Число программ повышения квалификации по организации
инновационного сектора образования (для педагогов, психоло-
гов и управленцев системы образования), ед.

2012201320152020

35810

Карта, представляющая инновационный ландшафт образования
в регионе

Доля выпускников томских школ, поступающих на специальности
по подготовке кадров для развития инновационной
деятельности, %

2012201320152020

210810

Утвержденная нормативно-правовая документация,
обеспечивающая эффективное взаимодействие разных
уровней образования в открытом образовательном
пространстве

Утвержденная и внедренная процедура аттестации педа-
гогических и управленческих кадров в области иннова-
ционного образования, включающая оценку их компе-
тенций в области инновационного образования

Утвержденная модель непрерывной и многоуровневой
системы образования

Программа аналитического сопровождения сетевых образо-
вательных программ и проектов

Утвержденная стратегия создания и использования потенциала
взаимодействия разных уровней системы образования для ее
инновационного развития

Утвержденные и внедренные рекомендации по повышению
эффективности использования потенциала взаимодействия
разных уровней образования

Утвержденные и внедренные рекомендации по использованию
разных механизмов финансирования для усиления потенциала
взаимодействия разных уровней образования

В ходе исследований НИУ ВШЭ нередко использовалась четырехуровневая модель дорожной карты, которая применительно к сфере образования содержала четыре слоя (см. рис.):

- *вызовы*, влияющие на развитие образовательной системы;
- *цели и задачи*, решение которых позволяет наиболее эффективно ответить на указанные вызовы;
- *мероприятия*, обеспечивающие достижение поставленных целей (решение задач);
- *результаты*, которые должны быть получены при реализации каждого из мероприятий.

Предварительный вариант визуального представления карты строился на основе данных экспертного опроса, а также с использованием всех доступных первоисточников, включая действующие стратегии и программы развития образования в том или ином регионе. Обсуждение и доработка карты проходили в интерактивном режиме непосредственно в ходе заседания экспертной группы, на котором слои карты обсуждались последовательно, начиная с вызовов и заканчивая ожидаемыми результатами.

Особенность методики, разработанной НИУ ВШЭ, заключается в том, что в ходе обсуждения на экране отображается электронная версия карты и все предложения экспертов по ее модификации фиксируются в режиме реального времени. Таким образом, каждый участник экспертной группы постоянно видит актуальную версию карты и может оценивать последствия всех сделанных изменений. Это позволяет существенно повысить эффективность экспертной работы.

В ходе обсуждения модератор проверяет визуальное представление карты на предмет его соответствия определенным критериям, обращая внимание экспертов на возникающие противоречия.

Согласно методике, все элементы карты должны четко соответствовать рассматриваемой предметной области и обозначенным временным границам. Карта должна содержать связи со стратегическими документами более высокого порядка (например, с прогнозами, программами, стратегиями развития страны и региона в целом), вносить понятный вклад в их реализацию.

Предлагаемые экспертами перечни вызовов, целей и задач, мероприятий и ожидаемых результатов должны корректно соотноситься с различными разделами карты. Однотипные вызовы (задачи, мероприятия и т. п.) должны объединяться в одном разделе независимо от того, каким экспертом или экспертной группой

они изначально сформулированы. Такие перечни не должны содержать пересечений, поскольку наличие дублирующих формулировок в карте может легко привести к нарушению взаимосвязей ее элементов.

При построении карты должен соблюдаться и принцип иерархии ее целей. На первом, верхнем уровне размещаются целевые установки самого высокого порядка. Их не должно быть много (порядка 3–5), они фиксируют самые важные аспекты развития образовательной системы. Обычно такие ориентиры определяются в том числе с учетом общих целей развития страны или региона. На следующем, нижестоящем уровне цели детализируются с помощью перечня задач. Эксперты должны сформулировать задачи таким образом, чтобы их можно было четко соотнести с мероприятиями и показателями результативности.

В задачи модератора входит проверка карты на предмет наличия в ней корректных связей. Каждый элемент дорожной карты должен содержать связи с определенными элементами во всех слоях: каждое мероприятие обязательно должно быть связано с целью, задачей, ожидаемым результатом. Наличие элемента без связей позволяет предположить, что он избыточен — такая ситуация становится предметом специального обсуждения.

Объектом проверки в ходе дискуссии является и взаимное соответствие всех слоев карты. Так, перечень целей должен четко коррелировать с поставленными задачами, мероприятия должны способствовать решению конкретной задачи и достижению соответствующей цели, а показатели результативности — отражать успешность реализации конкретных мероприятий и прогресс в решении более общих задач.

Чтобы оценить корректность построения карты в целом, нужно оценить состав каждого ее слоя на предмет соответствия двум критериям — *необходимости* и *достаточности*.

Критерий необходимости означает, что каждое мероприятие должно быть необходимым для решения соответствующей задачи, вносить свой вклад в достижение какой-либо цели. Иными словами, карта не должна содержать «лишних» мероприятий, целей, задач, показателей.

Критерий достаточности подразумевает обеспеченность решения поставленной задачи (достижение цели) запланированным комплексом мероприятий — если не в полном объеме, то хотя бы в существенной части. Следовательно, успешное выполнение обозначенных

мероприятий должно привести к решению всех поставленных задач.

Эти критерии применимы ко всем слоям карты.

В процессе экспертного обсуждения особое внимание обращается на степень детализации выделенных элементов, вследствие чего уровень детализации информации в каждом слое карты унифицируется. При этом следует избегать рассмотрения излишне частных вопросов. Выделение элементов должно осуществляться на том уровне, который имеет существенное значение для принятия необходимых управленческих решений.

При построении карты важно четко привязать все осуществляемые мероприятия к линии времени, а события обозначить в определенных временных границах, для того чтобы каждое описываемое действие подлежало оценке степени выполнения (в виде значений показателя результативности) и ресурсосбережения (в виде значений показателя эффективности).

Итоги

Подводя итоги, следует отметить, что рост интереса к применению новых методов стратегического планирования в технологических и гуманитарных областях сегодня вполне объясним. Реалии социально-экономической системы, изменившиеся в последние десятилетия, предъявляют новые требования к выработке планов и программ. И такие свойственные форсайту принципы, как развитие сетевого взаимодействия, усиление обратных связей между государством и обществом, независимая экспертиза, играют в этом важную роль.

Не случайно в ряде официальных документов сегодня уделяется внимание развитию метода дорожных карт. Так, в Послании Президента Федеральному Собранию от 12 декабря 2012 г.

было сказано о необходимости «подготовить “дорожные карты” развития новых отраслей». Рекомендации по разработке программ инновационного развития компаний с государственным участием [6] также говорят о необходимости применения дорожных карт — с одной стороны, как инструмента управления инновационной деятельностью компании, а с другой — в целях позиционирования в системе общенациональных приоритетов.

Опыт показывает, что дорожные карты могут служить эффективным инструментом не только стратегического планирования, но и поиска ответа на новые вызовы в социально значимых областях, к числу которых относится образование.

1. Великанова Н. П., Еделькина А. А., Карасев О. И. Дорожная карта развития рынка космической навигации // Интеллект & Технологии. 2014. № 2. С. 32–37.

2. Гохберг Л. М. Будущее как стратегическая задача // Форсайт. 2007. № 1 (1). С. 4–5.

3. Дехтярук Ю., Карышев И., Кораблева М. и др. Форсайт гражданского судостроения — 2030 // Форсайт. 2014. Т. 8. № 2. С. 30–45.

4. Кузьминов Я. И. Перспективы форсайта в России безграничны // Форсайт. 2007. № 1 (1). С. 26–29.

5. Мальцева С. В., Федин П. С., Рудник П. Б. и др. Инновационный менеджмент: учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. С. В. Мальцевой. М.: Юрайт, 2014.

6. Рекомендации по разработке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий [утверждены решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 3 августа 2010 г., протокол № 4] [Электронный ресурс] // Минэкономразвития РФ [сайт]. URL: http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/innovations/innovative/doc03082010_02.

