

# Содержание

Предисловие генерального директора Центра кластерного развития Томской области Дениса Таранова.....	7
Предисловие министра экономического развития, инвестиций и торговли Самарской области, руководителя комитета Ассоциации инновационных регионов России по кластерной политике и инициативам Александра Кобенко.....	9
Предисловие заместителя исполнительного директора Ассоциации инновационных регионов России Антона Чулкина .....	13
<b>Введение .....</b>	<b>15</b>
<b>Глава 1. Инструмент: форсайт кластера.....</b>	<b>23</b>
Краткое описание.....	25
Где применяется .....	25
Подробное описание практики применения .....	26
Контрольные вопросы и упражнения для тренингов и учебных стажировок команд кластера .....	39
Чек-лист программы развития кластера.....	40
Дополнительная литература.....	41
<b>Глава 2. Инструмент: бизнес-моделирование цепочки ценности кластера.....</b>	<b>43</b>
Краткое описание.....	45
Где применяется .....	45

Подробное описание практики применения .....	46
Контрольные вопросы и упражнения для тренингов и учебных стажировок команд кластера .....	70
Чек-лист программы развития кластера .....	72
Дополнительная литература.....	73
<b>Глава 3. Инструмент: анализ «долин смерти» компаний кластера и возможностей кластеризации с помощью линейной модели инновационной деятельности.....</b>	<b>75</b>
Краткое описание.....	77
Где применяется .....	78
Подробное описание.....	78
Контрольные вопросы и упражнения для тренингов и учебных стажировок команд кластера .....	97
Чек-лист программы развития кластера.....	99
Дополнительная литература.....	100
<b>Глава 4. Инструмент: бенчмаркинг кластеров .....</b>	<b>103</b>
Краткое описание.....	105
Где применяется .....	105
Подробное описание практики применения .....	106
Контрольные вопросы и упражнения для тренингов и учебных стажировок команд кластера .....	121
Чек-лист программы развития кластера.....	124
Дополнительная литература.....	125
<b>Глава 5. Инструмент: бизнес-модель инфраструктурной организации кластера.....</b>	<b>127</b>
Краткое описание.....	129
Где применяется .....	130

Подробное описание практики применения .....	130
Контрольные вопросы и упражнения для тренингов и учебных стажировок команд кластера .....	145
Чек-лист программы развития кластера.....	147
Чек-лист инфраструктурной организации — центра кластерного развития.....	148
Дополнительная литература.....	150
<b>Глава 6. Инструмент: развитие социального капитала, социальной мобильности и стейкхолдеров кластера.....</b>	<b>151</b>
Краткое описание.....	153
Где применяется .....	153
Подробное описание практики применения .....	154
Контрольные вопросы и упражнения для тренингов и учебных стажировок команд кластера .....	162
Чек-лист программы развития кластера.....	163
Дополнительная литература.....	164
<b>Глава 7. Инструмент: формирование стратегии кластерной инициативы по модели «64 стратегемы» .....</b>	<b>167</b>
Краткое описание.....	169
Где применяется .....	169
Подробное описание практики применения .....	170
Контрольные вопросы и упражнения для тренингов и учебных стажировок команд кластера .....	186
Чек-лист программы развития кластера.....	187
Паспорт кластерной инициативы по модели «64 стратегемы» .....	189
Дополнительная литература.....	189

<b>Приложения</b> .....	191
Механизм включения мероприятий программы развития кластера в государственные программы Российской Федерации.....	191
Механизмы партнерства специализированной организации кластера с институтами развития.....	195
Работа специализированной организации кластера по реализации программ поддержки малого и среднего предпринимательства .....	199

# **Предисловие генерального директора Центра кластерного развития Томской области Дениса Таранова**

Книга Владислава Тарасенко «Территориальные кластеры» вышла в свет очень вовремя — в России происходят структурные изменения в промышленной и инновационной политике, комплексное развитие территорий с использованием кластерного подхода и при интенсивном формировании территориальных кластеров. Именно сейчас, как никогда, востребованы наглядная демонстрация подходов к кластеризации и сценарное видение процесса достижения синергетического эффекта от внутрикластерных коопераций.

Томская область активно включилась в эти тенденции: с 2012 г. на территории региона появилось пять кластеров, самым масштабным из которых на данный момент является инновационный территориальный кластер «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области». Правильность и выверенность всех организационных процессов и управленческих решений на первых этапах создания данного кластера с учетом предложенных в книге инструментов обеспечили ему экспоненциальные темпы развития — рост числа участников кластера составляет 171%

ежегодно, количество же внутрикластерных проектов увеличилось в восемь (!) раз.

Для достижения эффективной региональной кластерной политики необходимо сочетание многих факторов: активной проектной команды, выявленных форсайтов и цепочки добавленной стоимости кластеров, поддержки со стороны государства, доверия и сотрудничества между участниками кластеров. Среди прочего выделяется знание о схожести возникающих трудностей кластеризации в мировых и российских практиках и наличие инструментов для их решения — именно эти неизмеримые пользы предоставляет книга Владислава Тарасенко своим читателям.

По сути, это первая серьезная и успешная попытка изучить и обобщить международный и российский опыт кластеризации и представить пошаговые рекомендации по внедрению кластерного подхода на региональном уровне.

Рекомендую книгу тем, кто уже занимается созданием и развитием территориальных кластеров, а также тем, кто еще только об этом задумывается — здесь вы найдете большое количество практических советов, как решить эту задачу последовательно и максимально эффективно.

*Денис Таранов*

# **Предисловие министра экономического развития, инвестиций и торговли Самарской области, руководителя комитета Ассоциации инновационных регионов России по кластерной политике и инициативам Александра Кобенко**

Происходящие во всем мире структурные изменения в высокотехнологичных отраслях экономической деятельности, насыщение европейского и североамериканского рынка товаров и услуг, проблема безработицы в Европе и сокращения производств, сильные экономические диспропорции внутри Евросоюза, динамичный экономический рост и усиление влияния Азии, вступление России во Всемирную торговую организацию и создание Евразийского экономического союза, — эти и многие другие факторы и события определяют сегодня основные векторы дальнейшего экономического развития стран.

Мировая экономика требует новых управленческих подходов для решения задач экономического развития.

Для России, с учетом ее сильных экономических и демографических внутристрановых диспропорций, а также существующих рамочных условий, определяющих достаточно короткий — пять–семь лет — период для технологического и экономического рывка, существует объективная необходимость в оценке существующей практики стратегического управления экономикой.

До настоящего времени кластеры и кластерная политика позиционировались как новый управленческий подход для усиления экономического развития. Сейчас и в Европе, и России, и мире в целом традиционная кластерная политика, сформированная в основном на «портеровских» моделях и концепциях, себя исчерпывает — она уже не является достаточным драйвером роста экономики. Требуется модернизация кластерной теории и, особенно, практики и выработки моделей управления кластерами, адаптированных к условиям изменяющегося мира. Кластеры должны стать универсальным инструментом для развития прежде всего территорий. И сегодня в России усилиями федерального центра создаются все необходимые предпосылки для этого. Инновационные территориальные кластеры, уже созданные и формирующиеся в российских регионах, становятся надежными направляющими в переходе национальной экономики на инновационный путь развития, повышении ее конкурентоспособности.

Концентрация усилий государства, бизнеса и науки по развитию инновационных территориальных кластеров обеспечит в долгосрочной перспективе не только экономический рост отдельных территорий, регионов, но и страны в целом, и послужит хорошей основой для создания в России устойчивых полюсов конкурентоспособности.

В Самарской области в 2012 г. организационно оформился инновационный территориальный аэрокосмический кластер, хотя, разумеется, богатейший потенциал и уникальные компе-

тенции для развития не только локально Самарского региона, но и всей страны в целом, в аэрокосмической сфере были накоплены еще в советский период.

Основу самарского аэрокосмического кластера составляют предприятия ракетно-космического машиностроения, авиастроения, двигателе- и агрегатостроения, научно-исследовательские организации. Особенность кластера состоит в том, что на территории одного региона сконцентрирован полный цикл производства всего спектра аэрокосмической техники. Сегодня предприятия кластера разрабатывают и производят космические летательные аппараты, авиационные и ракетные двигатели, агрегаты и комплектующие для авиационной техники, производится техническое обслуживание и ремонт воздушных судов и силовых агрегатов.

Активная кластерная политика Самарского региона и реализация программы развития кластера, серьезную основу которой составляют средства федерального бюджета, позволила за последние три года увеличить производительность труда в кластере более чем в два раза. Конечно, по этому показателю мы еще отстаем от ведущих европейских аэрокосмических кластеров, что является для нас стимулом постоянного совершенствования. И для нас принципиально важно найти свою модель управления кластером, которая позволит обеспечить его устойчивость и конкурентоспособность. Уверен, что такая же потребность есть и у других территориальных кластеров. В этом смысле данная книга может стать практическим руководством по выработке кластерной управленческой модели на основе как существующего мирового опыта, так и собственных представлений.

*Александр Кобенко*



# **Предисловие заместителя исполнительного директора Ассоциации инновационных регионов России Антона Чуклина**

Монография «Территориальные кластеры» является ценным исследованием, представляя собой фундаментальную с практической точки зрения научную работу. В книге описаны механизмы действия, способствующие становлению и развитию инновационной деятельности в рамках кластерной экономики. Подробно рассмотрен механизм включения мероприятий программы развития кластера в государственные программы Российской Федерации, механизмы партнерства специализированной организации кластера с институтами развития, а также представлена методика работы специализированной организации кластера по реализации программ поддержки малого и среднего бизнеса.

Автор на конкретных примерах раскрывает суть феномена территориального кластера, формирует у читателя стойкое понимание данного термина. Кроме того, монография отражает оригинальную концепцию решений по развитию территориальных кластеров, выделяя и описывая семь возможных стратегических методик. Книга содержит все материалы, необходимые для диагностики и уточнения стратегии развития инновационных кластеров.

*Антон Чуклин*



# Введение

Сейчас можно уверенно говорить о том, что XXI в. — это век развития промышленного уклада, основанного на функционировании территориальных кластеров. Последние постепенно становятся одним из ведущих движущих факторов эволюции мировой экономики и даже берут на себя роль ее локомотивов, традиционно отводившуюся крупным предприятиям и холдингам.

Современные производственные и информационные технологии существенно снижают затраты предприятий и организаций малого бизнеса, ассоциированных в кластеры, нивелируя экономические преимущества, свойственные крупным компаниям. Сокращение транспортных издержек, совершенствование технологий малой распределенной энергетики создают дополнительные стимулы для формирования кластерных сетей предприятий, демонстрирующих высокую адаптивность как к новым вызовам внешней среды, так и к требованиям покупателей. Развитие кластеров, в свою очередь, стимулирует изменение социальной структуры постиндустриального общества, обуславливающее появление новых форм организационного и потребительского поведения людей.

Для ответа на вопрос о том, что такое кластер, нам необходимо понять, что в силу целого ряда причин предприятия распределяются по территориям неравномерно. В некоторых регионах происходит не просто концентрация компаний, а производство дополнительных социальных благ и экономических выгод из-за их синергии и коллективных взаимодей-

ствий. В таких местах постепенно формируется **территориальный кластер**, представляющий собой множество конкурирующих и кооперирующихся друг с другом предприятий, компактно локализованных в определенном регионе и производящих конкурентоспособную продукцию. Последняя определяет экспортную специфику региона или специфику его межрегиональных экономических связей.

Если еще 15–20 лет назад многие вопросы, связанные с формированием кластеров, являлись дискуссионными, а ответствующий научный аппарат и управленческий инструментарий были сформированы недостаточно, то сейчас можно с уверенностью констатировать наличие ярко оформленной концепции территориального и отраслевого развития, основанной на кластерном подходе. В мире созданы научные школы, изучающие территориальные кластеры, функционируют кластерные национальные обсерватории.

Пионером в области исследования региональных экономик и особенностей локализации предприятий на территории является Альфред Маршалл<sup>1</sup>, сконцентрировавшийся на анализе эволюции промышленных округов, развивающихся, в первую очередь, на базе трудовых укладов, семейных и ремесленных форм организации труда, характерных для кооперирующихся малых предпринимателей<sup>2</sup>.

В 1970-е гг. представители новой экономической теории сформулировали идеи, связанные с влиянием концентрации региональных предприятий на общий экономический рост, а в 1990-х гг. Пол Кругман<sup>3</sup> предложил тезисы новой экономи-

---

<sup>1</sup> Альфред Маршалл (Alfred Marshall) (1842–1924) — британский экономист, автор труда «Принципы экономической науки» (Principles of Economics) (1890), долгие годы являвшегося «настольной книгой» западных экономистов.

<sup>2</sup> Маршалл А. Принципы экономической науки. — М.: Прогресс, 1993. С. 256.

<sup>3</sup> Пол Кругман (Paul R. Krugman) (род. в 1953 г.) — американский экономист, лауреат Нобелевской премии по экономике (2008).

ческой географии, объясняющей неравномерность распределения предприятий и делающей акцент на возможностях экономического развития агломерационных систем<sup>1</sup>.

Майкл Портер<sup>2</sup> в своих работах, в т. ч. в масштабном труде «Конкуренция», доказывал связь между конкурентоспособностью предприятий и их участием в национальных и глобальных цепочках ценности (value chain), вовлеченностью в успешно работающие кластеры<sup>3</sup>.

Суть современного кластерного подхода к развитию экономики состоит в том, чтобы различные заинтересованные лица (стейкхолдеры) — бизнес-сообщество, общественные, научные и образовательные организации, органы власти, финансовые институты — смогли консолидировать свои усилия по кооперации большого числа конкурирующих между собой предприятий в кластер. Предполагается, что успешная кооперация конкурентов стимулирует экономический рост и социальное развитие как отдельных регионов, так и страны в целом.

Эта кооперация может осуществляться через организацию различных совместных проектов (инфраструктурных, научных, социальных, маркетинговых), а также развитие программ государственно-частного партнерства участников кластера.

Органы государственной власти и местного самоуправления ряда государств, международные организации используют кластерный подход при формировании и реализации решений, связанных с комплексным развитием территорий и отраслей, формируя так называемые **кластерные политики** — меры, учитывающие интересы различных групп и организаций, связанные с поддержкой роста территориальных кластеров.

---

<sup>1</sup> *Krugman P.R.* Geography and Trade. Cambridge, MA: MIT Press, 1991. 156 p.

<sup>2</sup> Майкл Портер (Michael E. Porter) (род. в 1947 г.) — американский экономист, ведущий специалист в области экономической конкуренции и стратегии.

<sup>3</sup> *Портер М.Ю.* Конкуренция. — М.: Издат. дом «Вильямс», 2005. 608 с.

Кластерный подход — это не очередная мода или легкое увлечение. Это серьезный инструмент государственного и социального управления, который, по мнению многих авторитетных экспертов и успешных управленцев, может стать основой формирования современной промышленной политики не только в нашей стране, но и в мире.

Благодаря кластерному подходу управленцы могут взять на вооружение идеи и методы, необходимые для перевода экономики в режим эндогенного экономического роста и позволяющие снять «сырьевое проклятие», освободившись от зависимости от мировых цен на углеводороды.

Там, где кластеры сформированы недостаточно, стоит говорить о **кластерных инициативах** — действиях групп и организаций по трансформации существующих агломераций предприятий в кластеры, определяющие экономическое развитие регионов.

Сейчас, во втором десятилетии XXI в., уже можно говорить об истории развития кластеров. В 1990-е гг. акцент в мире делался на кластерных политиках, являющихся теми или иными аспектами промышленного прогресса, и кластеры в первую очередь рассматривались в контексте эволюции региональных промышленных систем. В начале текущего столетия акцент постепенно начал смещаться в сторону формирования региональных инновационных систем (РИС), и кластерная политика стала позиционироваться как инструмент реализации национальных стратегий инновационного развития, подразумевающих системные меры по интеграции в национальные экономики укладов и институтов, генерирующих инновации мирового уровня.

Самым распространенным мифом об инновационном развитии является «миф о гараже», согласно которому инновации — это результат творческих прорывов энтузиастов, изготавливающих новинки из подручных средств в своих гаражах. Однако для инновационного процесса одних лишь энтузиастов недостаточно, так как в реальности инновации — это итог работы сложно организованной социальной «экосистемы»,

формирующей новое знание и новые бизнесы. В эту систему входят не только промышленные предприятия и бизнес-организации, но и различные профессиональные сообщества, а также университеты, исследовательские центры, организации и объединения, способствующие научному прогрессу и развитию городской среды.

Инновационная деятельность зачастую связана с особым видом кластеров — **инновационными территориальными кластерами**, в которые входят предприятия и организации инновационной инфраструктуры в виде образовательных и научных учреждений, различных специализированных организаций, предоставляющих услуги участникам кластера.

В советское время с использованием схожих социальных механизмов развивались так называемые академгородки — компактно локализованные агломерации, включающие научные организации, опытные предприятия и социальные объекты, объединенные общими программами, нацеленными на формирование научно-технологического превосходства страны в определенных направлениях.

Изучая историю научных сообществ, их взаимодействие с предприятиями, можно прийти к выводу о том, что инновационный кластер — это не только агломерация организаций, но и социальный объект, а также предмет активной государственной политики и проактивного социального управления. Инновационный кластер предстает перед нами как совокупность процессов развития социального капитала, социализации, идентификации индивидов и их сотрудничества с научными и инновационными сообществами региона.

Исходя из этого, агломерирование организаций и сообществ в кластер можно рассматривать через призму процессов формирования доверия и коллективного действия ответственных групп, профессиональных ассоциаций, стремящихся сделать жизнь своего региона лучше.

Роль кластеров в повышении конкурентоспособности территорий и отраслей, а также производительности труда

сложно переоценить. Поэтому понимание инструментов развития территориальных кластеров предоставляет управленцам широкие возможности по реализации успешной промышленной политики, формируя эвристически ценные представления о том, как сделать российскую экономику эффективной и востребованной на мировом рынке.

Нынешним управленцам необходимо учесть опыт развития кластеров, сформировать релевантную кластерную политику, увязанную со стратегическим видением и пониманием глобальных экономических трендов. Такого рода работа — серьезная задача, стоящая перед управленцами в современной России.

Для этого следует оснастить управленцев представлениями и инструментами реализации кластерных политик и кластерных инициатив, сформировать эффективную стратегию коллективного действия, направленную на развитие территориальных кластеров. Цель настоящего издания состоит во всестороннем содействии подобным процессам.

В книге изложены механизмы создания кластеров, имеющие реальную практическую ценность. Их использование не только поможет читателям подготовить успешно работающие программы развития территориальных кластеров, но и предоставит материал для тренировки проектных команд.

Информация в книге структурирована на основе опыта автора, связанного с проведением семинаров и тренингов, посвященных кластерному развитию. Каждая глава не только дает читателю конкретный прикладной инструмент в данной области, но и снабжена примерами «из жизни», программами тренировок, контрольными вопросами, заданиями для практической работы.

Важным подспорьем в этой деятельности может стать чек-лист, представленный в конце каждой главы, с помощью которого можно оценить качество проработки программы развития кластера.

Автор в течение нескольких лет является модератором сообщества «Кластерные политики и кластерные инициативы» в социальной сети Facebook, и многие материалы настоящего издания основаны на результатах общественных обсуждений и дискуссий.

Надеемся, что работа с данной книгой послужит источником формирования конкретных решений и программ, связанных с инициативами по развитию кластеров.



# 1

Глава

## **ИНСТРУМЕНТ: ФОРСАЙТ КЛАСТЕРА**



## Краткое описание

Форсайт (от англ. foresight — предвидение) — это один из инструментов определения рыночных предложений кластера, в первую очередь предназначенных для рынков, находящихся вне региона его базирования. Если мы говорим об инновационном кластере, то такого рода товары и услуги связаны с так называемыми прорывными технологиями и «портфелями» взаимоувязанных технологий, коллективно продвигаемыми участниками кластера.

Организационно форсайт кластера предстает как непрерывный процесс работы с экспертным сообществом:

- по выявлению и коррекции приоритетных направлений технологического развития кластера в целом;
- выбору рынков и «портфелей» базовых технологий кластера;
- увязке приоритетов развития кластера с прогнозами и стратегиями научно-технического развития страны.

Исходя из понимания направлений технологического развития определяется стратегия формирования инновационной инфраструктуры кластера, а также меры поддержки и стимулирования инновационных технологий, генерируемых его предприятиями.

## Где применяется

Форсайт применяется:

- при стратегическом и технологическом планировании развития кластера;

- определении приоритетов работы инфраструктурных и специализированных организаций кластера;
- формировании предложений по изменению программы развития кластера.

## Подробное описание практики применения

Под термином «форсайт» подразумевается совокупность методов, применяемых для оценок перспектив развития общества, науки и технологий силами экспертных сообществ. Эти оценки необходимы для определения инвестиционных решений, политики государства в области инноваций, разработки стратегии компаний.

Главное отличие форсайта от традиционного прогнозирования состоит, прежде всего, в его проактивности: будущее видится не как набор экстраполяций прошлых трендов, а как результат еще не проявленных тенденций, анализируемых через понимание возможностей по их активному внедрению командами проектов.

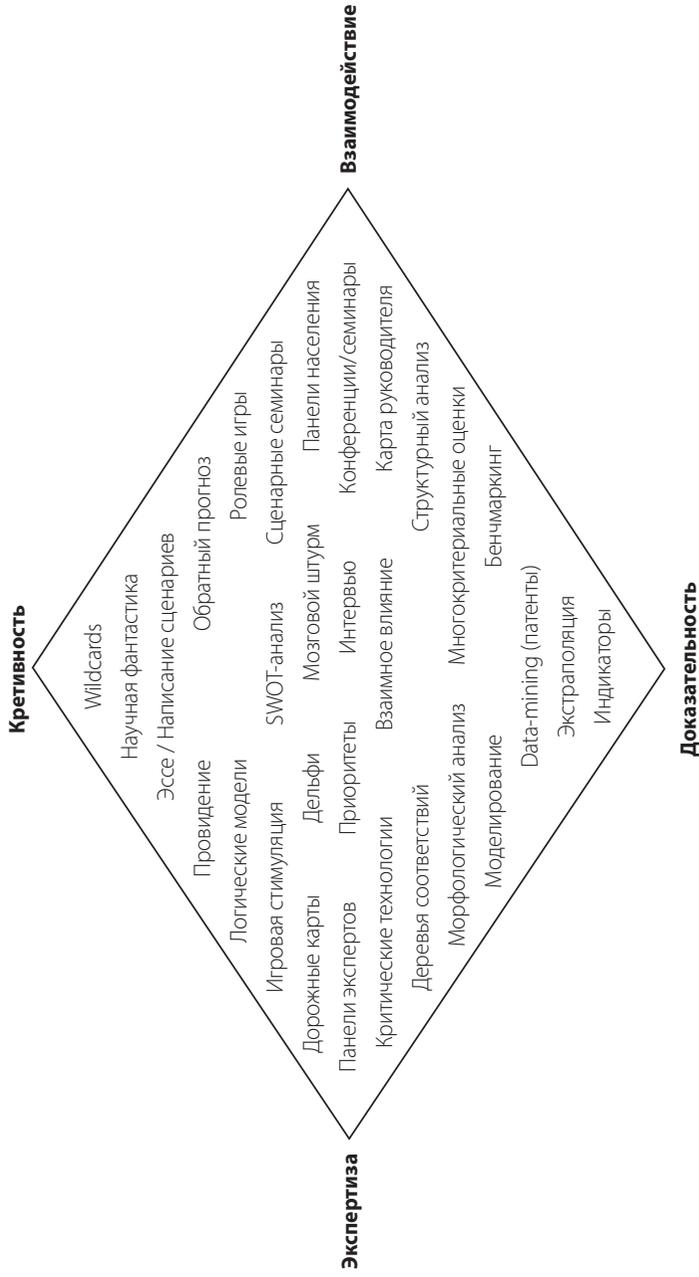
Другое отличие форсайта заключается в специальном образом институционализированных коммуникативных технологиях и механизмах работы с экспертными сообществами, имеющих самостоятельную ценность.

Во Франции форсайт в свое время применялся для составления списка 119 ключевых технологий, необходимых для усиления конкурентных позиций страны. В Германии с помощью форсайтов были систематизированы более 1400 перспективных научно-технических направлений, которые легли в основу стратегического видения для Федерального министерства образования и научных исследований (Bundesministerium für Bildung und Forschung). В Великобритании в 1999 г. с использованием метода форсайта подготовлена программа повышения благосостояния и качества жизни на 20 лет, предложены 360 рекомендаций по принятию мер в этом направлении.

Форсайт-исследование обычно включает в себя следующие этапы:

- формирование лидерской группы форсайт-проекта, первичная идентификация экспертных сообществ и заказчиков форсайта;
- определение объекта и предмета форсайт-исследования. Например, если мы говорим о технологическом форсайте кластера, то необходимо обозначить интересные нам отрасли, а также ключевые проблемы и вызовы, актуальные задачи развития кластера, которые, на взгляд экспертов, можно решить с помощью форсайт-методов;
- формирование существенных условий. Например, если мы анализируем технологические возможности кластера, то нам необходимо описать качественные изменения изделий или рыночных позиций кластера;
- создание предметной карты и экспертных панелей, проведение исследований и опросов. На этом этапе уточняется глоссарий проекта, выявляются стейкхолдеры форсайта, детализируется состав экспертных групп, оцениваются тенденции анализируемых областей;
- описание различных альтернатив будущего, тенденций и сценариев развития сферы прогнозирования;
- формирование стратегий, программ, планов и «дорожных карт»;
- институционализация и определение регулярных механизмов обновления «дорожных карт», стратегий и иных результатов форсайт-исследования.

Форсайт-методы можно систематизировать с помощью так называемого форсайт-ромба, разработанного научным сотрудником Манчестерского университета (The University of Manchester) (Великобритания) Рафаэлем Поппером



**Рис. 1.** Форсайт-ромб: методы и подходы, применяемые экспертами в рамках решения проблем и прогнозирования<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Соколов А.В. Форсайт: взгляд в будущее // Форсайт. 2007. № 1. С. 8–15. URL: <http://ecsosman.hse.ru/hseedata/2010/12/31/1208181000/01.pdf> (дата обращения: 11.03.2014).

(Rafael Popper)<sup>1</sup>. Вершинами форсайт-ромба (рис. 1) являются:

- креативность (методы активации творческой деятельности экспертов);
- экспертиза (методы извлечения знаний из экспертов);
- взаимодействие (методы общения и взаимодействия различных групп экспертов);
- доказательность (методы сравнения и обоснования знаний экспертов).

К ключевым форсайт-методам, которые могут быть интересны для кластеров, относят:

- метод Дельфи;
- разработка сценариев развития технологических областей;
- выявление критических технологий (для страны или отрасли);
- организация экспертных панелей;
- создание технологической «дорожной карты»;
- формирование «портфеля» технологий — совокупности различных технологий кластера, находящихся на разных этапах жизненного цикла.

Помимо этого сейчас при проведении форсайт-исследований активно используются подходы, связанные с теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ), предложенной советским изобретателем и исследователем процесса инноваций и инженерного творчества Генрихом Альтшуллером (1926–1998)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> *Popper R. Methodology: Common Foresight Practices & Tools // International Handbook on Foresight and Science Policy: Theory and Practice. Cheltenham: Edward Elgar Pub., 2007. P. 74.*

<sup>2</sup> *Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. — М.: Советское радио, 1979. 184 с.*

Метод Дельфи основывается на опросе большого количества экспертов по вопросам технологического развития. Традиционно этот метод состоит из следующих элементов:

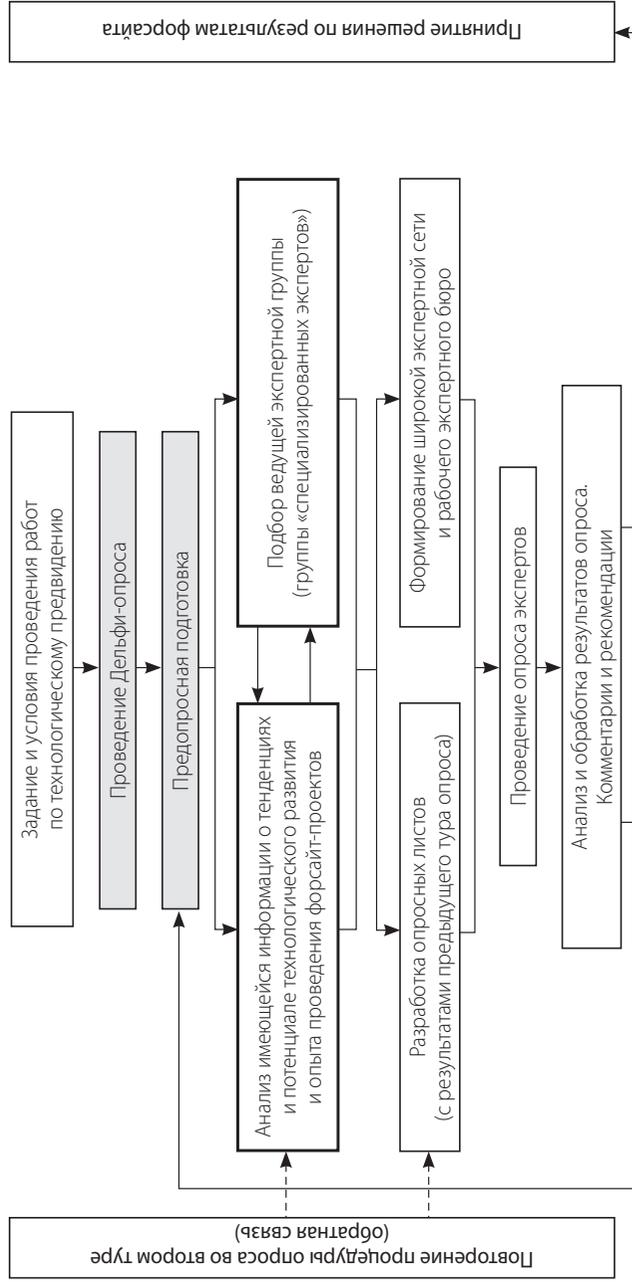
- постановка совместно с заказчиком форсайта задач по технологическому прогнозированию;
- проведение кабинетного исследования и анализ открытых источников по выявлению текущих прогнозов;
- анализ пула авторов публикаций в предметной области и подбор экспертов;
- разработка опросника и методических рекомендаций по организации и проведению опроса;
- разработка и заключение договоров с экспертами и организаторами опроса;
- проведение опроса или экспертных сессий;
- обработка результатов и формирование технологических прогнозов, в частности разработка альтернативных сценариев будущего, выбор базовых сценариев и пр.;
- публикация и доведение прогнозов до общественности.

Общая схема метода Дельфи представлена на рис. 2.

Заказчиком форсайта может стать как специализированная организация кластера, объединяющая усилия его различных предприятий, так и технологическая платформа, реализующая форсайт в рамках подготовки стратегического плана исследования.

Для любого заказчика форсайт — это не только инструмент расстановки приоритетов при работе с различными технологиями и научными исследованиями, но и средство коммуникации и развития отношений с профессиональными экспертными сообществами.

На основании экспертных опросов можно провести сценарное проектирование, направленное на выявление буду-



**Рис. 2.** Метод Дельфи<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Кукушкина С.Н. Метод Дельфи в форсайт-проектах // Форсайт. 2007. № 1. С. 68–73. URL: <http://ecsosman.hse.ru/hsedata/2010/12/31/1208181018/10.pdf> (дата обращения: 11.03.2014).

щих возможностей и альтернативных траекторий развития отраслей, межотраслевых взаимодействий и технологических трендов.

Сценарии развития технологических областей, как правило, делятся на оптимистические, базовые и пессимистические с учетом так называемых черных лебедей — возможных инноваций, способных быстро поменять существующие долгосрочные тренды и тенденции развития.

При выявлении так называемых критических технологий можно использовать как методики, сформированные органами государственной власти<sup>1</sup>, так и собственные наработки участников кластера. Данный процесс обычно совмещается с бенчмаркингом (см. главу 4 настоящего издания), представляющим собой сравнительный анализ с другими странами или регионами.

Отдельного внимания при проведении форсайт-исследования требует, на наш взгляд, анализ «портфеля» технологий кластера, представляющего собой компоновку проектов технологического развития с целью координации усилий в области развития технологий, находящихся в различных жизненных циклах.

В экономике и социологии известны так называемые S-образные кривые, описывающие инфраструктурный рост, а также связанные с коммерциализацией и распространением инноваций<sup>2</sup>. Г. Альтшуллер с их помощью анализировал этапы жизни технологий<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> См., например, Правила формирования, корректировки и реализации приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации, утв. постановлением Правительства РФ от 22.04.2009 № 340.

<sup>2</sup> *Плотинский Ю.М.* Модели социальных процессов. — М.: Логос, 2001. С. 184–185.

<sup>3</sup> *Альтшуллер Г.С.* Указ. соч. С. 123

В качестве примера приведем графики, отражающие динамику роста инфраструктуры США, связанную с внедрением железнодорожного и трубопроводного транспорта, телеграфа и др. (рис. 3).

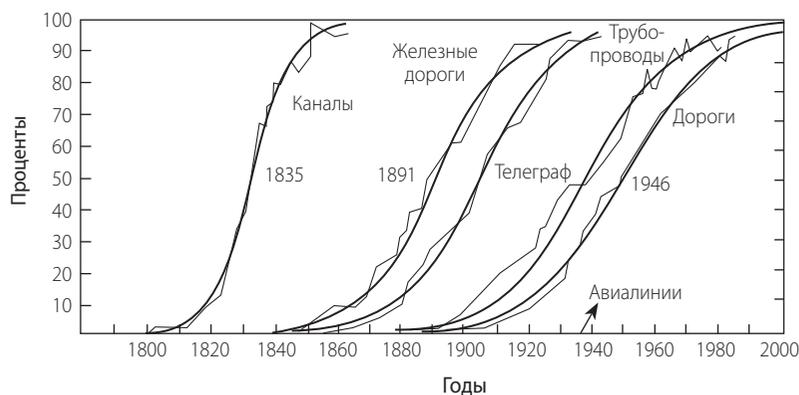


Рис. 3. Динамика роста инфраструктуры США в период 1890–2000 гг.<sup>1</sup>

С точки зрения динамики, описываемой S-образными кривыми, жизненный цикл каждой технологии включает ярко выраженные этапы:

- рождения (линейный рост технологии);
- развития (нелинейный, фрактальный рост);
- стабилизации;
- деградации.

Помимо этого, каждая технология является замещающей для предшествующих технологий и, в свою очередь, рано или поздно тоже будет вытеснена с рынка.

При проведении форсайта кластера целесообразно направить усилия экспертов на оптимизацию «портфеля» технологий, находящихся на разных этапах жизненного цикла, а также на анализ технологических разрывов, связанных с замещением технологий.

<sup>1</sup> Плотинский Ю.М. Указ. соч. С. 185.