УДК 001.895 (1-21)

И.В. Наумов

ОСОБЕННОСТИ СЦЕНАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ[1]

Ключевые слова: сценарный подход, сценарный анализ, сценарий развития территориальной системы.

В статье выполнен анализ теоретико-методологических основ сценарного подхода к оценке перспектив инновационного развития территориальной системы, определены его особенности и преимущества в сравнении со стратегическим подходом. Проведен статистический анализ основных показателей инновационного развития территориальной системы на примере Свердловской области, сделан прогноз их развития до 2015 года и предложены возможные сценарии инновационного развития.

При решении задач управления инновационным развитием территориальных систем в последнее время все реже используют сценарное планирование, а ведь с*ценарный подход* – это один из самых мощных инструментов, позволяющий поднять стратегическое управление территориальным развитием на более высокий уровень в условиях современного быстро меняющегося мира. Что из себя представляет сценарное планирование? Какие преимущества дает его использование по сравнению со стратегическим планированием? Каковы основные методологические особенности сценарного моделирования инновационных процессов в территориальной системе? Поиск ответов на данные вопросы и является целью нашего исследования.

Сценарный подход к инновационному развитию территориальной системы коренным образом отличается от традиционного стратегического, ведь согласно сценарному подходу будущее системы всегда является неопределенным, на нее влияет огромное количество различных факторов. Сценарий развития территориальной системы – это модель будущего развития территории, в которой описывается возможный ход событий, определяются основные факторы, которые должны быть приняты во внимание, и указывается, каким образом эти факторы могут повлиять на моделируемые события, а также разрабатываются альтернативные стратегии развития.

Сценарии позволяют анализировать и планировать нестандартные ситуации. Они позволяют понять, при каких условиях может возникнуть благоприятная или неблагоприятная ситуация. Сценарий помогает оценить, как можно и как нужно воздействовать на процессы, приводящие к приемлемым и неприемлемым исходам. Использование сценарного метода планирования предполагает составление трех возможных вариантов (сценариев) развития

[1] Работа подготовлена при финансовой поддержке программы №28 «Экономика знаний: институты регионального развития»

ситуации - оптимистического, наиболее вероятного «опорного» и пессимистического.

Разработка сценариев используется как альтернатива линейному планированию, которое часто показывало неэффективность и неточность при построении стратегических планов и прогнозов, особенно в период экономической нестабильности [4, с. 56-64]. Планы и бюджеты, сформированные для решения задач, согласно сценарному планированию, составляются не от достигнутого, а с учетом происходящих и возможных изменений окружающей бизнес-среды. Сценарный подход предполагает разработку всевозможных вариантов развития событий в будущем, а потом на их основе определяет стратегические альтернативы. Традиционный же подход основывается на создании стратегии в конкретные временные рамки и закреплении в стратегическом плане. Сценарное планирование используется при долгосрочном планировании и высокой степени неопределенности.

Уникальность и преимущество сценарного подхода к инновационному развитию территориальной системы в отличие от традиционного подхода по нашему мнению состоят в том, что он:

1. *Нацелен на предсказание альтернативных вариантов развития стратегии*. Сценарное планирование опирается на базовые особенности индивидуального мышления о будущем. Данный подход расширяет горизонты стратегического анализа и пространство стратегического выбора, давая возможность появляться новым идеям и стратегическим альтернативам.
2. *Обладает гибкостью*. Сценарный подход придает гибкость стратегии и, что может быть еще более важно, помогает сократить время реагирования на изменение внешней и внутренней среды.
3. *Использует уникальные технологии планирования*. В сценарном планировании используются особые технологии организации коллективного мышления и исследования будущего развития. Стратегическое планирование создает идеи и стратегические альтернативы иного качества, которые в большинстве случаев не могут появиться при использовании других инструментов стратегического планирования.
4. *Повышает эффективность процесса стратегического планирования*. Использование данных технологий снижает системные риски и придает большую устойчивость в развитии.

Использование сценарного планирования социально-экономического развития территориальной системы весьма затруднительно, поскольку в экономической литературе нет единой методологии и методики формирования сценариев. Для решения данной проблемы нами был проведен анализ истории возникновения и развития сценарного подхода, который позволил выявить методические особенности его проведения на каждом этапе развития. Результаты данного анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Основные этапы развития сценарного планирования, методические особенности его проведения

Период	**Основные школы, их последователи**	**Особенности развития подхода, используемые методы**

60-е гг. XX века	**Американская школа** (Герман Кан, Т.С. Гордон, Олаф Хелмер)	Впервые введено понятие сценария. Открыт **метод экспертных оценок**
	Французская школа (Гастон Бергер)	Представлена концепция сценарного планирования как нового метода прогнозирования. Открыт **метод Дельфи, Метод матриц взаимовлияний, метод повторяющегося объединения независимых сценариев**
Период	**Основные школы, их последователи**	**Особенности развития подхода, используемые методы**
70-е гг. XX века	**Римский клуб** (Денис Медоуз, Йорген Рандерс)	Представлен **метод системного анализа** для изучения закономерностей использования природных ресурсов, проблем демографии, состояния здоровья населения
	Швейцарская школа (Фриц Звиски)	Представлен **метод морфологического анализа** для изучения новых геометрических форм, которые могут приобретать создаваемые технологические системы. Метод основывается на применении системного подхода, требует идентификации характеризующих параметров для изучаемых систем
80-е гг. XX века	**Стенфордская школа** (Пьер Вак, Питер Шварц, Кис ван дер Хайден, Годэ, Хаукен, Огилви)	Сценарный метод планирования был впервые применен в бизнесе. В качестве цели построения сценариев они рассматривали проектирование альтернативных вариантов развития ситуации в будущем, с учетом которых стало бы возможным принятие правильных и ответственных управленческих решений. Ими был **предложен термин «управляемые переменные»** (переменные, изменение которых влияет на реализацию, исход сценария).
	Английская школа (Абт К.Ч., Фостер Р.Н. и Ри Р.Г.)	Разработанный авторами метод предусматривает отбор только тех переменных, которые имеют непосредственное отношение к развитию анализируемой системы. Особенностью их метода стало более глубокое понимание окружающей среды, **использование экспертов и специальных программ ЭВМ**, **датчиков случайных чисел** с последующим отсечением невозможных ситуаций для генерирования альтернативных вариантов сценариев, компьютерное тестирование сценариев. **Метод применения модели Байеса** основан на создании графической модели для представления вероятностных взаимоотношений на множестве переменных. Использование сетей Байеса совместно с аппаратом математической статистики дает ряд преимуществ для анализа данных: Так как модель отражает зависимости для всех переменных множества, она легко справляется с ситуациями, когда часть данных отсутствует. Модель имеет как причинно-следственную, так и вероятностную семантику, поэтому она является идеальным средством для совместного представления экспертных знаний и статистических данных.
90-е гг. XX века	**Американская школа** (Томас Л. Саати, Дэвид Е. Белл, Меркхофер, Киней, Амос Тверски, Даниэль Канеман)	**Метод неструктурированного принятия решения**. Данный метод состоит в обязательном условии «фокусирования» к выводам экспертов. Метод основывается на «причинной» перспективе процессов, закладываемых в основу разработки сценариев будущего. Применение метода базируется на использовании иерархических сетей при построении модели, предназначенной для расчета вероятностей возникновения каждого возможного сценария в будущем. Вероятность возникновения или степень неопределенности каждого возможного сценария определяется применением алгоритмов этого метода и модели иерархических сетей.
	Мерсе Д., Буржуа, Шумахер, Портер М.,	**Основатели системного метода сценарного планирования.** Согласно их концепции наиболее эффективным методом выявления ключевых переменных был **динамический анализ**

		PEST. Целью данного анализа является оценка воздействия наиболее значимых факторов макроокружения на деятельность организации и возможностей изменения их влияния со временем. При этом ученые учитывали и факторы, способные в значительной мере повлиять на деятельность организации в рассматриваемой временной перспективе. Их метод сценарного планирования предлагал использовать **SWOT-анализ, мозговой штурм и причинно-следственные диаграммы, вероятностные матрицы (модель Байеса).**

Сценарии для прогнозирования развития сложных систем первым использовал Герман Кан еще в 50-х годах 20 века. Вместе с Гордоном и Хелмером они разработали метод экспертных оценок Делфи, ориентированной на получение коллективного мнения различных групп экспертов относительно крупных событий в той или иной области в заданный период будущего. Данный метод не позволял точно оценить влияние различных факторов, оказывающих действие на развитие событий, а также динамику развития ситуации. Поэтому первые сценарии носили преимущественно описательный характер.

В конце 1970-х годов представители Стэндфордской школы Пол Хаукен, Джей Огилви и Питер Шварц первыми применили сценарный подход при проектировании альтернативных вариантов развития организаций в будущем, а последующие исследования Майкла Годэ способствовали превращению концепции сценарного планирования в сложную методику прогнозирования.

Впоследствии метод сценариев был в значительной степени развит за счет использования более точных качественно-количественных моделей. В результате, уже в 80-х годах использовались экономико-математические инструменты сценарного моделирования, компьютерная обработка и тестирование сценариев, выработка системы взаимодействий на ситуацию, корректировка сценариев. Сегодня сценарное моделирование уже немыслимо без эконометрических методов и порой доходит до абсурда, когда ученые пытаются строить прогнозы возможного развития ситуации на период до 50 лет и даже больше. Точность таких прогнозов вызывает большие сомнения. Существует и обратная ситуация, когда на краткосрочную перспективу строятся сценарии с использованием только экспертных методов, методов коллективного согласования, в результате чего сценарии получаются поверхностными и не точными. В основе сценарного моделирования, по нашему мнению, должен быть заложен принцип ухода от использования количественных методов оценки складывающейся ситуации к качественным методам по мере увеличения срока прогнозирования (рис. 1).

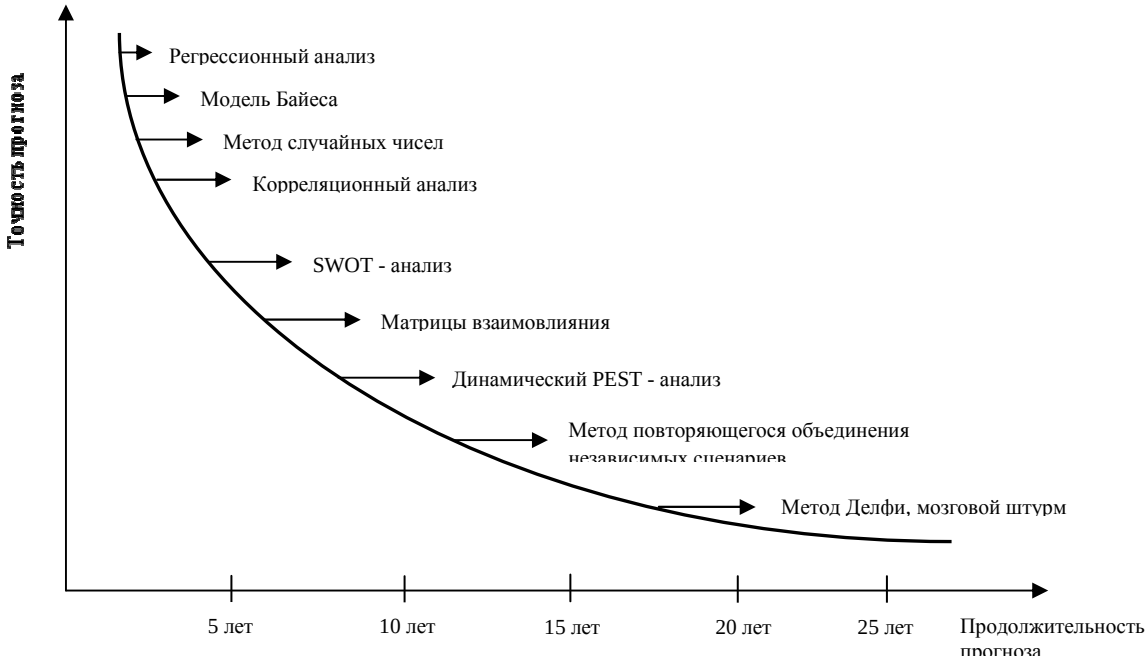


Рисунок 1 – Приоритет использования методов сценарного планирования

Так, согласно данному подходу при долгосрочном сценарном моделировании целесообразно использование экспертных методов, таких как: Swot анализ, метод Делфи, матриц взаимовлияний, повторяющегося объединения независимых сценариев, динамический PEST анализ и др. При краткосрочном сценарном моделировании (на пять лет) могут использоваться точные методы, такие как: линейная регрессия, корреляционный анализ, метод случайных чисел (Монте карло), метод иерархических сетей (модель Байеса) и другие математические методы.

Соблюдение данного принципа позволит более точно и корректно прогнозировать и моделировать сценарии развития социально-экономических и инновационных процессов в территориальных системах.

Исследование научной литературы показало, что первоначальные алгоритмы разработки сценариев были очень примитивны и включали всего три этапа:

1. Анализ внешнего окружения бизнес-системы;
2. Непосредственно разработку и формулирование сценариев;
3. Разработку стратегии бизнес-системы в соответствии со сценариями.

Рассмотрим данную методологию разработки сценариев подробнее.

Анализ внешней среды. Большое внимание анализу внешней среды, а также распознанию ранних признаков будущих изменений, уделял Д. Мерсе [8, с. 81-86]. Для этого он использовал *метод сканирования*. Буржуа (Bourgeois) предлагал начинать анализ с определения бизнес-интересов организации и лишь, затем переходить к анализу параметров внешней среды [6, с. 98]. Специфические бизнес-интересы организации, по сути, являются целями организации, которые определяют ее желаемое состояние в будущем. Эти цели могут быть как краткосрочными, так и долгосрочными, могут определяться особенностями страны или мировыми тенденциями. Шумахер (Schoemaker) на первоначальном этапе сценарного планирования предлагал: исследование факторов, которые влияют или могут повлиять на бизнес-систему, определяя при этом их

временной горизонт, а также анализ прошлых тенденций, чтобы понять возможный уровень неопределенности и изменчивости среды [9, с. 193-213].

Разработка сценариев **–** самый долгий и сложный этап сценарного анализа, включающий: выбор изменяемых переменных, проектирование различных исходов сценариев, комбинирование ключевых переменных и написание сценариев. На этапе выбора переменных исследуются результаты проведенного анализа внешней среды, чтобы определить наиболее значимые факторы, которые будут являться основой сценариев. В качестве метода, применяемого на данном этапе в целях выявления наиболее значимых переменных, Mercer D. предлагал использовать мозговой штурм, а Schoemaker Paul J.H. – причинно-следственные диаграммы.

Результатом должен стать выбор небольшого числа наиболее значимых и главное отличных и независимых друг от друга переменных. В основе этапа проектирования различных исходов сценариев лежит детальный анализ выявленных переменных и составление нескольких (не менее двух или трех) их возможных исходов. Исходы переменной – это возможные альтернативы изменения рассматриваемой переменной в будущем. При разработке возможных исходов переменных главное – принять во внимание события, которые могут произойти, но эффект от которых на сегодня не очевиден. Основной целью этапа комбинации ключевых переменных в сценарии и написании сценариев является установление взаимозависимости между составленными исходами всех рассматриваемых переменных, а также написание самих сценариев. По мнению Bourgeois L.J. данный этап является ключевым, так как требует умения проводить системный или комплексный анализ, всестороннего видения проблемы и способности группировать исходы переменных по логическим принципам, создавая, таким образом, несколько направлений сценариев. Включение в сценарий различных исходов переменных, имеющих противоположную направленность и тем самым взаимопротиворечащих друг другу, не имеет смысла.

Третий этап сценарного анализа *(«**разработка стратегии в соответствии с составленными сценариями**»)* считается наиболее сложным. И Буржуа, и Мерсе, и Шумахер, подробно описывая саму процедуру разработки сценариев, не предлагали способа внедрения полученных сценариев в разработку стратегии организации. Исследования процесса согласования сценариев со стратегией и выбора оптимальной стратегии развития бизнес-системы были осуществлены Портером (Porter, 1985) и Шнаарсом (Schnaars, 1986) [10, с. 102].

Майкл Портер отмечал, что согласование сценариев со стратегией может быть осуществлено несколькими способами, но при этом необходимо помнить, что построение стратегии на базе только одного из сценариев достаточно рискованно. Выбор стратегии, предусматривающей все возможные сценарии развития, если и возможен, то требует значительных издержек. По Портеру, существует пять основных подходов к выбору стратегии:

- придерживаться наиболее вероятного сценария развития;
- придерживаться наилучшего сценария;
- идти на компромисс;

- сохранять гибкость;
- воздействовать на исходы сценариев [2, с. 56].

Придерживаться наиболее вероятного сценария – самый распространенный и легкий метод. Выбирая данный метод необходимо помнить о последствиях неосуществления сценария, а также о сложности изменения выбранной стратегии. Разработка стратегии в соответствии с наилучшим сценарием развития ситуации осуществляется для обеспечения долгосрочных конкурентных преимуществ. Гибкость позволяет уменьшить риск неправильно принятого решения, но, в то же время, предусматривает значительные затраты на осуществление мониторинга внешней среды.

Современные алгоритмы разработки сценариев развития бизнес-системы включают большее количество этапов. Например, процесс сценарного планирования **Дятловской И.С**. содержит шесть этапов (рис. 2).

Первый этап ее методологии предполагает установление целей, задание основных параметров, идентификация ключевых вопросов. Очень многое в обеспечении успешности сценарного планирования зависит от первого этапа, заключающегося в определении границ и установлении фокуса сценариев. Исследователь или группа исследователей должны определиться в следующих вопросах: каков оптимальный временной горизонт сценариев для бизнес-системы? каков географический масштаб сценариев? каковы неизбежные границы для будущего плана? каковы временные рамки и обязательства для разработчиков?

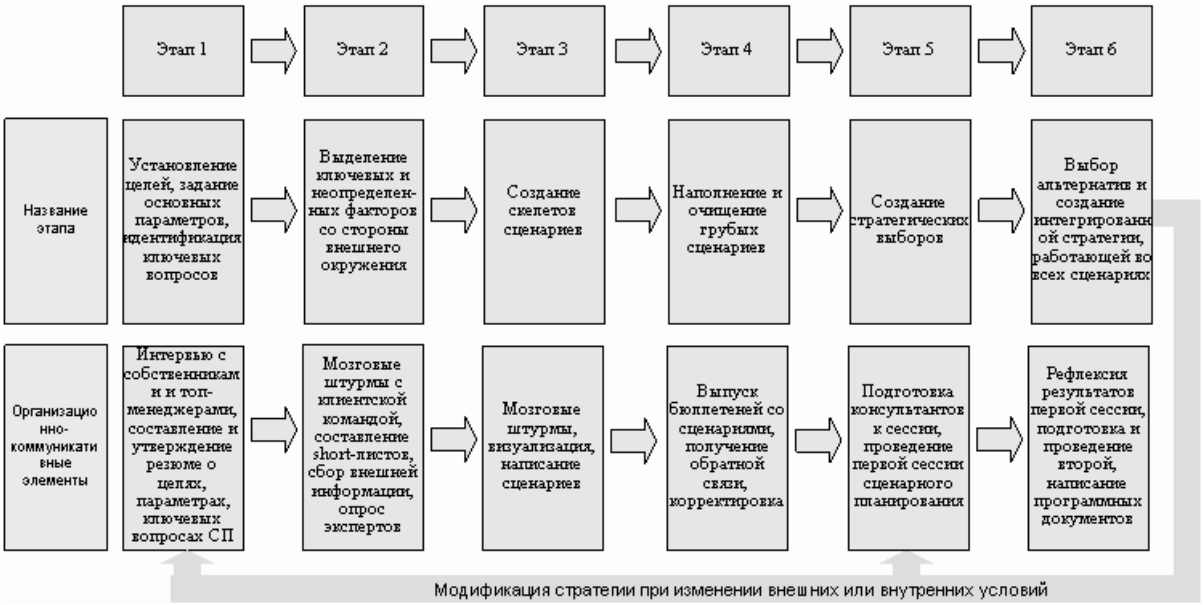


Рисунок 2 – Этапы сценарного планирования Дятловской И.С. [3, с. 137]

Второй этап – выделение ключевых и неопределенных факторов со стороны внешнего окружения. Задачей объединенной команды разработчиков на этом этапе является выделение тех факторов, которые будут иметь наиболее значительное влияние на будущее; разделение предопределенных элементов от неопределенных факторов и установление взаимоотношений между двумя группами этих критических факторов. На этой стадии сценарного планирования

необходим поиск ответов на такие типовые вопросы: в какой степени отдельные силы усиливают друг друга? действуют независимо или мешают друг другу? в каком виде проявляется каждое усиление? независимость или противоречие? Далее факторы группируются по степени влияния и неопределенности.

Третий этап сценарного планирования по методике Дятловской И.С. предполагает создание базовой логики сценариев на основе индуктивных и дедуктивных методов. Среди индуктивных наиболее известны метод "знаковых" событий и метод модификации официального будущего. К дедуктивным относится метод построения сценарных матриц. Метод "знаковых" событий предполагает поиск ответов на такие вопросы: какие наиболее важные события могут повлиять на развитие бизнес-системы в будущем? к чему могут привести данные события? какая вероятная цепочка обстоятельств может привести к таким событиям? Из ответов на эти вопросы группа исследователей строит схемы, карты, описание историй будущего, которые определят многие стратегические решения настоящего.

Четвертый этап – наполнение и очищение грубых сценариев. Выбор инструментов при этом диктуется базовой логикой сценария, зависит от характера и масштаба компании, ее стратегических намерений, отраслевых особенностей.

Пятый этап – создание стратегических выборов. Первоначально на данном этапе решается такая важная задача как определение ключевых элементов успешной стратегии или идентификация лучшей бизнес идеи компании для будущего. Совокупность действий на этом этапе может выглядеть следующим образом: идентификация элементов стратегии и модели бизнеса; их проверка во всех сценариях; решения по каждому сценарию, если будущие события начинают развиваться именно по нему; создание наброска простого плана по каждому сценарию. Для проверки лучшей бизнес идеи компании для будущего Дятловская И.С. предлагает на данном этапе идентификацию потребительских ценностей в каждом сценарии; определение сильных и слабых сторон; генерацию выборов, отвечающих новым потребительским ценностям и альтернатив, обеспечивающих развитие конкурентных преимуществ.

Интеграция этих стратегических выборов в общую скоординированную бизнес-стратегию происходит на **заключительном этапе**, этапе выбора альтернатив и создания интегрированной стратегии, работающей во всех сценариях. Ее разработка может осуществляться следующим образом: сравнение планов для каждого сценария и выделение общих элементов для включения в корневой бизнес-план; создание корневого плана и его проверка на работоспособность во всех сценариях; проверка внутренней непротиворечивости синтезированного нового плана; проверка "достаточности" в данных условиях полноты решений в области стратегии. Практика показывает, что одни стратегические альтернативы являются привлекательными во всех сценариях, другие являются привлекательными в одном сценарии, но совершенно проваливаются в другом, серьезно увеличивая риски для бизнес-системы.

Похожую методологию разработки сценариев развития бизнес-системы предлагал **Попов С.А.** [1, с. 74-78], однако в отличие от ранее рассмотренной она содержала большее количество этапов:

Шаг 1. Определение ключевых стратегических направлений. На первом этапе процесса сценарного моделирования автор предложил собрать все результаты и данные стратегического анализа как внешней, так и внутренней среды организации, которые в ней уже имеются на момент начала разработки сценариев.

Шаг 2. Установление ключевых факторов ближней внешней среды. На втором этапе было предложено фиксирование и анализ ключевых факторов из ближней внешней среды организации, которые определяют успех или неудачу по каждому из направлений, установленному на Шаге 1, а также выявленные на Шаге 1 стратегические вопросы. Такие факторы устанавливаются по внешней среды организации, ее потребителям и конкурентам.

Шаг 3. Определение ключевых факторов внешней среды. На этом этапе автор предложил углубленно анализировать ключевые факторы внешней среды бизнес-системы, которые определяют действие факторов, установленных на Шаге 2. Причем на этом уровне должны быть определены все ключевые факторы, которые влияют на данную организацию именно через факторы Шага 2.

Шаг 4. Ранжирование по важности и степени неопределенности. На этом этапе проводится ранжирование всех факторов Шага 2 и 3 по двум критериям: важность и степень неопределенности каждого фактора.

Шаг 5. Выявление логики каждого сценария. Результатом данного этапа должны стать так называемые «логические стержни», т. е. альтернативные логики развития каждого сценария. Цель данного этапа состоит в том, чтобы в соответствии с разными логическими стержнями выйти на относительно небольшое число сценариев, которые являются разными по критерию содержания решений, которые должны приниматься по стратегическим вопросам Шага 1.

Шаг 6. «Очистка» сценариев. В ситуации, когда установлены наиболее важные факторы, которые задают логику развития различных сценариев, надо вернуться к ключевым факторам Шага 3 и Шага 2 и определить факторы, являющиеся предметом отдельного целевого исследования.

Шаг 7. Выводы. На седьмом этапе, т. е. когда все сценарии уже разработаны достаточно детально, самое время вернуться к ключевым стратегическим вопросам Шага 1, чтобы посмотреть, как будет выглядеть то, или иное решение в рамках каждого сценария. Главная цель данного этапа — оценка устойчивости как отдельных возможных стратегических решений Шага 1, так и в целом соответствующих стратегий развития организации относительно всех разработанных сценариев. Каждое стратегическое решение и стратегия бизнес-системы в целом должны быть достаточно устойчивыми при каждом сценарии. Выйти на такие решения весьма сложно, а во многих случаях в принципе невозможно. Более типичной является ситуация, когда определенные стратегические решения и/или стратегия в целом оказываются хорошими при одном или нескольких конкретных сценариях и плохими — при других сценариях. Поэтому при обосновании тех или иных решений Шага 1 необходимо оценивать риски, связанные с вероятностью наступления тех или иных сценариев. Кроме того, должен вестись осознанный поиск именно таких

стратегических решений, которые станут достаточно приемлемыми для организации относительно всех разработанных сценариев.

Шаг 8. Определение характерных индикаторов. Представляется очевидным, что по мере развития фактических событий желательно как можно раньше узнавать, какой конкретный сценарий из всех разработанных оказался ближе всех к реальной жизни. Сигнализировать об этом должны так называемые характерные или лидирующие индикаторы. Установление таких индикаторов является непростой задачей. Тем не менее, такие затраты целесообразны, так как в случае создания с помощью характерных индикаторов достаточно эффективной системы раннего обнаружения конкретных сценариев соответствующая организация в области своей стратегической компетенции сразу выходит на качественно более высокий уровень. А такая компетенция, в свою очередь, для бизнес-системы вполне может стать хорошей основой создания ее сильного и именно стратегического конкурентного преимущества.

Представленный выше алгоритм сце5нарного планирования был усовершенствован **Сироткиным С.В**., путем добавления еще одного этапа – *этапа выявления точек бифуркации и предельных точек в развитии прогнозируемых событий* [5]. Данная задача, по мнению автора, является крайне сложной, но в случае успешного ее решения, инновационно развивающаяся бизнез-система не только избежит негативных последствий, но и усилит свои конкурентные позиции. Данный шаг позволяет своевременно выявлять предельные точки и точки бифуркации (возможное ветвление векторов в развитии прогнозируемых событий), что в конечном итоге повысит точность разработанных сценариев.

Нельзя не отметить и ***ряд практических сложностей и проблем***, с которыми бизнес-системы сталкиваются при использовании вышеописанных методик. Во-первых, это большая затрата времени исследователей. Второе – недостаточная теоретическая проработанность и обоснованность различных способов фокусировки сценариев. Третье – сложность выбора из множества вариантов развития будущего, которые, как правило, сводятся к трем-четырем сценариям. Четвертое – это большая трудоемкость тестирования стратегических альтернатив во всех сценариях и создание интегрированной стратегии. Каждый из перечисленных способов разработки сценария развития бизнес-системы имеет свои плюсы и минусы. По нашему мнению лучшее решение – это использование адаптированной к конкретным условиям и специфике деятельности бизнес-системы способа сценарного моделирования. Разработанный широкий спектр возможных альтернативных вариантов развития ситуации позволяет более полно определить критические ситуации для принятия решений, а также определить возможные последствия предлагаемых альтернативных вариантов решений с целью их сопоставления и выбора наиболее эффективного. Профессионально разработанный и периодически актуализируемый прогноз – неотъемлемая составляющая процесса выработки и принятия важных управленческих решений.

Поскольку объектом нашего исследования является не отдельная бизнес-система, а их совокупность на территории, то есть, территориальная система, то при разработке сценариев ее развития должна использоваться своя методология.

В ее основу нами были заложены основные этапы, характерные для рассмотренных ранее методик разработки сценариев развития бизнес-систем. Наша методология сценарного планирования включает следующую последовательность этапов:

1. Определение набора основных показателей, характеризующих уровень инновационного развития территориальной системы.
2. Определение наиболее значимых факторов, влияющих на темпы инновационного развития территориальной системы, их структурирование.
3. Выявление основных тенденций инновационного развития территориальной системы.
4. Поиск пороговых значений прогнозируемых индикаторов.
5. Построение прогнозных сценариев инновационного развития территориальной системы.
6. Определение механизмов реализации сценариев инновационного развития территориальной системы.

Поскольку инновационная активность территории характеризуется количеством инновационных предприятий, объемами произведенной и экспортированной продукции, затратами на технологические инновации, то и на *первоначальном этапе* разработки сценария необходим мониторинг и анализ перечисленных показателей. *На втором этапе* по нашему мнению, необходима оценка факторов, препятствующих инновационному развитию территориальной системы. Отличием нашей методики от предыдущих является то, что исследуется влияние не только внешних факторов, но и внутренних: наличие собственных денежных средств, инновационного потенциала, квалифицированного персонала и т.д. Это позволяет глубже оценить перспективы и угрозы инновационного развития территории.

Главная цель *третьего этапа* – выявление основных закономерностей и тенденций инновационного развития территории, определение средних темпов изменения индикаторов их инновационной активности. *Четвертый этап* предлагаемой нами методологии предполагает прогнозирование индикаторов инновационного развития территории (оптимистичный, инерционный и пессимистичный), а также определение пороговых значений для прогнозных индикаторов.

Поскольку инерционное развитие предполагает сохранение выявленных за определенный промежуток времени тенденций и их повторение в будущем, то и *инерционный прогноз* основывается на сохранении средних темпов изменения индикаторов инновационного развития. Для построения *пессимистичного прогноза* предлагаем использовать средние темпы падения прогнозируемых индикаторов, отмеченные за исследуемый период, а для построения *оптимистичного прогноза* – средние темпы роста. По такому же принципу производится и прогнозирование негативно влияющих факторов на инновационное развитие предприятий. Разрабатываются оптимистичный, инерционный и пессимистичный прогнозы влияния факторов, препятствующих инновационному развитию территориальной системы.

Пятый этап предполагает обработку полученной информации относительно возможных изменений индикаторов инновационного развития

территориальной системы в будущем и разработку на ее основе инерционного, пессимистичного и оптимистичного сценариев, а также варианты их развития (умеренный и прогрессивный).

Отличительной особенностью предлагаемой методологии является определение механизмов реализации разработанных сценариев инновационного развития территориальной системы, осуществляемое на заключительном этапе. Обычно процесс сценарного планирования заканчивается на этапе формулировки сценариев. Поиск данных механизмов необходим для определения условий при которых возможна реализация того или иного сценария. Инновационное развитие любой территории – процесс неопределенный и зависящий от множества факторов, учесть которые невозможно в процессе разработки стратегии. Для этого необходимо наличие альтернативных сценариев развертывания стратегии, предусматривающих все возможные направления инновационного развития территории, а также механизмов их реализации.

Рассмотрим особенности сценарного планирования территориальной системы на примере Свердловской области. Данный регион является богатейшим интеллектуальными ресурсами регионом в России. Здесь накоплен развитый инновационный потенциал, основу которого составляют научные учреждения академического и отраслевого профиля, конструкторские и проектные организации, научные опытные станции, ВУЗы, инновационно активные предприятия, маркетинговые организации и предприятия информационно-вычислительного обслуживания, интеллектуальные ресурсы (исследователи научных учреждений и работники научных подразделений инновационных предприятий) и финансовые ресурсы, использующиеся на осуществление инновационной деятельности. Однако имеющиеся в Свердловской области интеллектуальные ресурсы используются не в полную силу, уровень инновационной активности региона за период с 1998 по 2008 года практически не изменился (рис. 3).

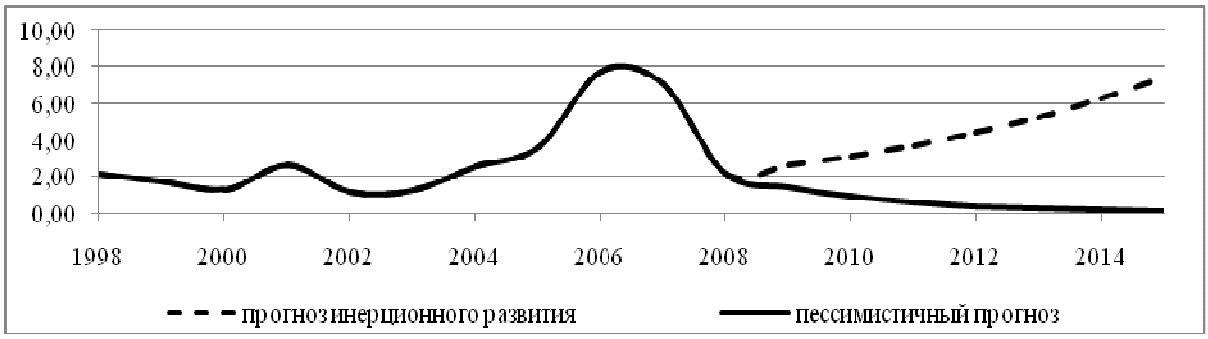


Рисунок 3 – Прогноз динамики объема инновационной продукции на рубль затрат на технологические инновации, руб.

В 2008 году соотношение объема инновационной продукции и затрат на ее производство достигло уровня 1998 года и составило 2,2 руб. Среднегодовой размер прироста объема инновационной продукции на рубль затрат на технологические инновации на протяжении всего рассматриваемого периода составлял 19,2%. Данный уровень годового прироста показателя был принят

нами за основу при построении прогноза инерционного развития динамики производства инновационной продукции, который предполагает сохранение отмеченных тенденций в будущем. Согласно данному прогнозу объем производства инновационной продукции на рубль затрат на технологические инновации к 2015 году может достигнуть уровня 2008 года и составить 8 руб. По пессимистичному прогнозу к 2015 году возможно и прекращение производства инновационной продукции. В основу данного прогноза был заложен средний уровень сокращения объемов производства инновационной продукции за весь рассматриваемый период времени (1998-2008 гг.), который составил 35%.

Реализация данного прогноза вполне реальна, поскольку за рассматриваемый период существенным образом пострадал кадровый потенциал науки в регионе, ежегодно снижается число научно-исследовательских организаций, смещается приоритет в производстве инновационной продукции в сторону простого технического усовершенствования уже имеющихся технологий, а не создания прорывных технологий (рис. 4).

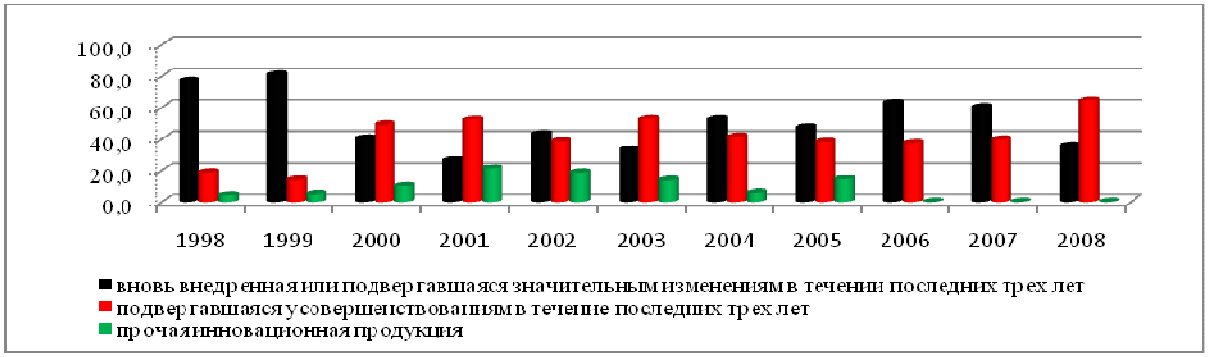


Рисунок 4 – Динамика структуры производства инновационной продукции в Свердловской области за период 1998-2008 гг., %

Согласно данным рисунка структура производства инновационной продукции за период 1998-2008 гг. претерпела существенные изменения: доля вновь внедренной инновационной продукции сократилась с 77,2 до 35,5%, а доля усовершенствованной в течении трех лет продукции выросла с 18,6 до 64,5%. В результате, инновационность продукции с каждым годом снижается. По количеству создаваемых передовых производственных технологий Свердловская область уже достигла уровня 1998 года (рис. 5).

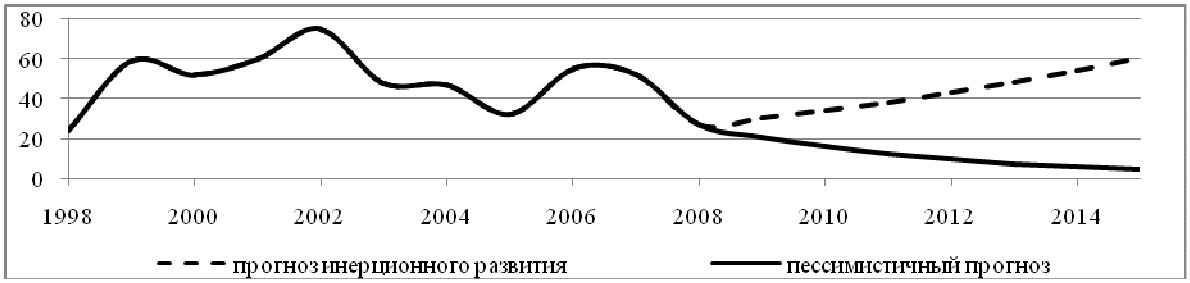


Рисунок 5 – Прогноз динамики создания передовых производственных технологий, единиц

В 2008 году, как и в 1998, было создано всего 27 передовых производственных технологий. До 2002 года процесс создания новых технологий шел ускоренными темпами: количество созданных передовых производственных технологий по сравнению с 1998 годом выросло в 3 раза и достигло максимального уровня – 75 единиц в год (рис. 5). После 2002 года начался спад в процессе создания передовых технологий в среднем на уровне 22,6% в год. Если данная тенденция продолжится (*пессимистичный прогноз*), то к 2015 году создание передовых производственных технологий может быть серьезно приостановлено.

Возможен и другой сценарий развития данной тенденции – более оптимистичный – рост динамики создания передовых технологий на 12% в год (средний уровень прироста показателя с 1998 по 2008 гг.). В случае сохранения данной тенденции (*прогноз инерционного развития*) к 2015 году уровень генерации передовых производственных технологий повысится до 60 единиц в год. Ускорение процессов создания новых технологий является острой необходимостью для инновационно ориентированной территориальной системы, какой является Свердловская область. Инновационность ее развития напрямую зависит от процессов генерации и внедрения новых передовых технологий, а не использования уже имеющихся и морально устаревающих технологий. Анализ динамики структуры инновационной продукции по степени новизны показал угрозу физического и морального устаревания использующихся технологий. Уровень использования передовых производственных технологий в Свердловской области за рассматриваемый период времени (1998-2008 гг.) вырос в 6,8 раз (рис. 6).

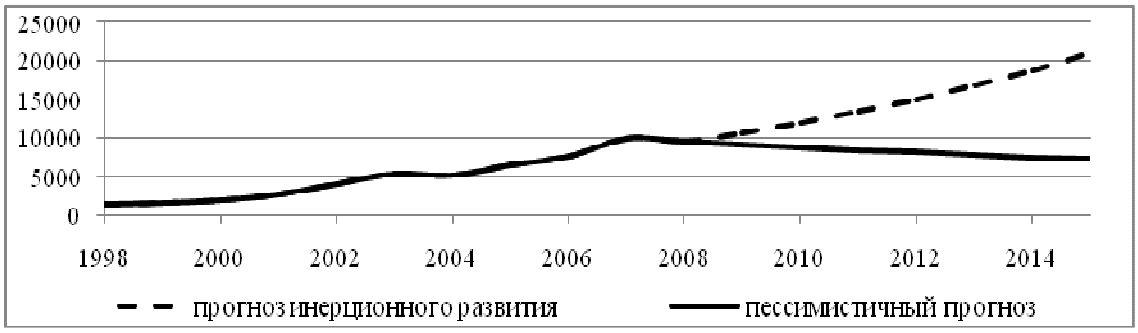


Рисунок 6 – Прогноз использования передовых производственных технологий до 2015 года

С каждым годом количество использованных технологий в регионе увеличивалось в среднем на 12% в год. Если данную тенденцию удастся сохранить, то по прогнозу инерционного развития динамики уровень использования передовых производственных технологий к 2015 году по сравнению с 2008 годом может вырасти в 2,2 раза. Это позволит существенным образом ускорить освоение новых технологий, темпы производства инновационной продукции. Однако есть опасность и снижения уровня использования передовых технологий из-за отмеченной тенденции сокращения их воспроизводства в регионе. За период с 2007 по 2009 гг. был отмечен незначительный спад в динамике использования передовых технологий – на

уровне 4%. Данный спад, по нашему мнению, был обусловлен тенденцией сокращения количества создаваемых технологий в регионе.

В случае сохранения отмеченной тенденции в будущем (реализации пессимистичного прогноза развития динамики использования передовых производственных технологий на уровне 4% в год), к 2015 году уровень использования технологий может снизиться по сравнению с 2008 годом на 25%. Дальнейшее снижение количества создаваемых и используемых передовых производственных технологий в регионе приведет к остановке процесса воспроизводства технологий, наращиванию технологической отсталости производства и невозможности территории развиваться на инновационной основе. Вероятность реализации пессимистичного прогноза воспроизводства (создания и использования) передовых технологий в регионе растет с каждым годом и одной из главных причин данной тенденции является постепенное сокращение числа организаций, выполняющих исследования и разработки (рис. 7).

С каждым годом количество научно-исследовательских организаций в регионе сокращается в среднем на 2% в год. Если в 2000 году в Свердловской области функционировало 138 организаций, выполняющих исследования и разработки, то к 2009 году их количество сократилось на 26,8% и составило 101 ед. Если текущие темпы сокращения числа научно-исследовательских организаций сохранятся и в будущем (*прогноз инерционного развития*), то к 2015 году в регионе будет функционировать всего 89 научно-исследовательских учреждений. Наиболее существенное сокращение числа научно-исследовательских организаций было отмечено в 2001 г. и 2003-2009 гг.

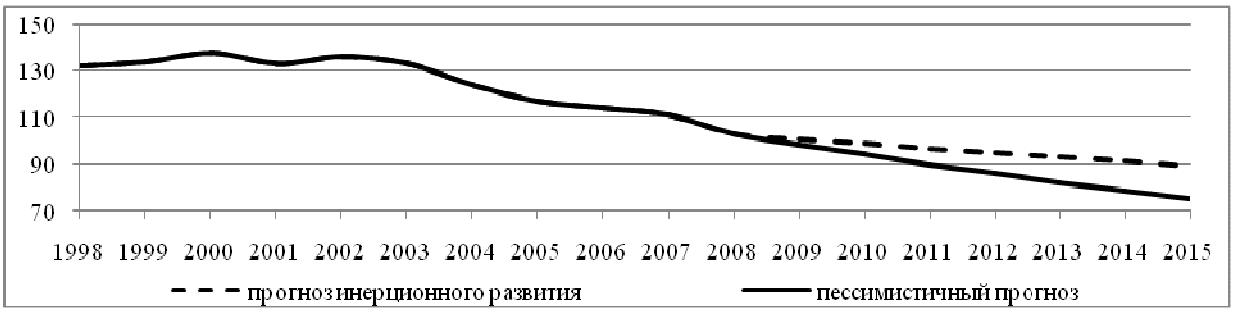


Рисунок 7 – Прогноз динамики числа организаций,
выполнявших исследования и разработки до 2015 года, ед.

Средние темпы сокращения количества организаций, выполнявших исследования и разработки, в этот период составляли 4,4% в год. Данные темпы развития динамики были использованы нами при построении *пессимистичного прогноза* сокращения количества научно-исследовательских организаций в Свердловской области. Согласно нашему прогнозу к 2015 году возможно сокращение числа организаций, выполняющих исследования и разработки, по сравнению в 2008 годом на 45,6%. Это приведет, во-первых, к резкому сокращению числа создаваемых в данных учреждениях технико-технологических новшеств а, во-вторых, к сокращению количества научно-

исследовательских работников, то есть, к потере накопленного в течение многих лет кадрового потенциала науки в регионе.

За последние 14 лет в регионе установилась тенденция сокращения интеллектуальных ресурсов. С каждым годом численность персонала, занятого исследованиями и разработками, сокращается в среднем на 2,9% в год (рис. 8).

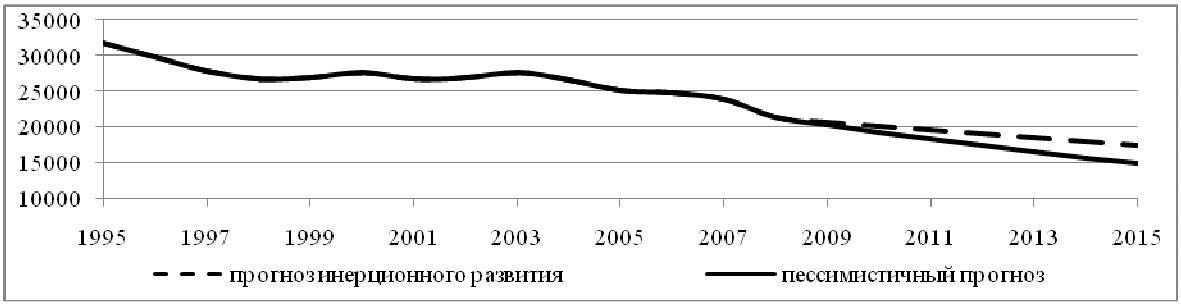


Рисунок 8 - Прогноз динамики численности персонала,
занятого исследованиями и разработками до 2015 года, человек

Если в 1995 году в Свердловской области исследованиями и разработками занимались 31792 человек, то к 2009 году – 20738 человек. За период с 1995 по 2009 года численность научных кадров в регионе сократилась на 35%. Если тенденция сокращения научно-исследовательских кадров продолжится текущими темпами (*прогноз инерционного развития*), то вполне возможно, что к 2015 году численность работников, занимающихся исследованиями и разработками, сократится еще на 16% (по сравнению с 2009 годом) и составит 17381человек.

Возможна реализация и более пессимистичного прогноза, поскольку на протяжении 1995 – 1998 гг. и 2004 – 2008 гг. были зафиксированы более сильные темпы сокращения научно-исследовательских кадров – 5% в год. При сохранении данных темпов сокращения (*пессимистичный прогноз*) к 2015 году численность персонала, занятого исследованиями и разработками в регионе сократится не на 16%, а на 28,1%. Данные потери трудно восполнимы, ведь для подготовки научных кадров нужны годы, развитая научно-исследовательская база, соответствующая инфраструктура. В условиях перехода экономики на инновационный путь развития утеря кадрового потенциала науки просто не допустима.

Процесс обновления научно-исследовательских кадров в Свердловской области осуществляется крайне низкими темпами. Процесс подготовки молодых специалистов – кандидатов наук и их закрепления в науке постепенно «сворачивается» на нет. Их численность ежегодно сокращается в среднем на 3%. Если в 1995 году научно-исследовательской деятельностью в Свердловской области было занято 2178 кандидатов наук, то к 2008 году – 1623 чел. (рис. 9).



Рисунок 9 – Прогноз инерционного развития динамики численности кандидатов наук в Свердловской области до 2015 года

Сокращение их численности за рассматриваемый период времени составило 25,5%. В случае сохранения отмеченной тенденции (*прогноз инерционного развития*) численность кандидатов наук в регионе за период 2008 – 2015 гг. может сократиться еще на 19,2%. Регион может потерять наиболее инновационно мыслящую часть кадрового потенциала науки, ведь большинство передовых технологий разрабатывается именно молодыми специалистами.

Кадровый научно-исследовательский потенциал территории должен активно воспроизводиться для сохранения и генерации новых знаний, а не деградировать. Пока же наблюдаются тенденции его деградации. В 2003 году остановился рост численности аспирантов и докторантов в регионе (рис.10).

С 1995 по 2003 год количество аспирантов и докторантов в Свердловской области увеличивалось в среднем на 11,2% в год. За этот период их число выросло почти в 2 раза. В 2003 году процесс подготовки молодых специалистов практически приостановился. Число аспирантов и докторантов в Свердловской области стало сокращаться. Средний размер сокращения численности аспирантов за период с 2003 по 2008 гг. составил 2,1% в год, а докторантов – 5% в год.

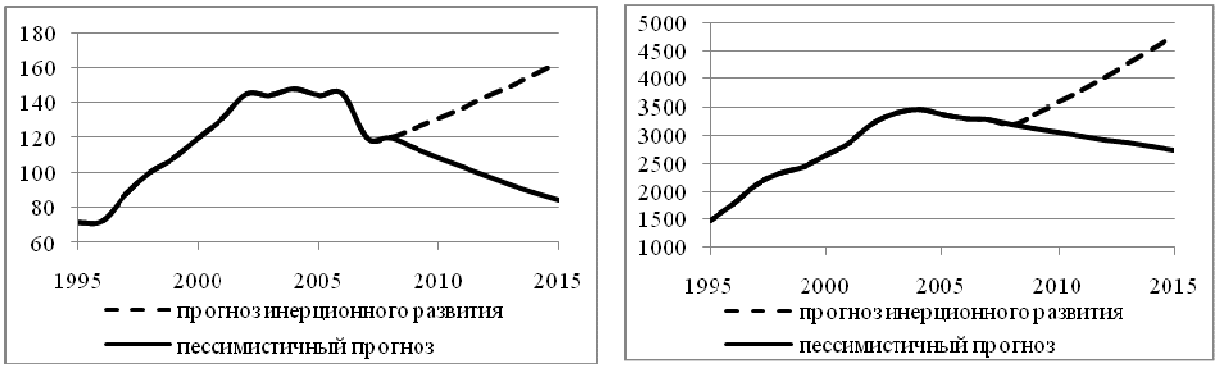


Рисунок 10 – Прогноз динамики численности аспирантов и докторантов в Свердловской области до 2015 года, человек[1]

В случае сохранения данных темпов сокращения численности работающих в науке молодых специалистов (*пессимистичный прогноз*) к 2015 году по сравнению с 2008 годом число аспирантов может сократиться на 12%, а

[1] Слева – прогноз динамики численности докторантов, справа - аспирантов

докторантов – на 30%. По количеству докторантов Свердловская область в 2015 году может опуститься до уровня 1997 года.

Проведенный нами анализ позволил выявить несколько негативных тенденций и угроз для инновационного развития Свердловской области:

- постепенная утеря интеллектуальных ресурсов региона (сокращение численности работников, занимающихся исследованиями и разработками);
- замедление процессов воспроизводства кадров научно-инновационного потенциала (устойчивый спад численности молодых специалистов, работающих в научно-исследовательских учреждениях – кандидатов наук, сокращение численности аспирантов и докторантов);
- замедление темпов воспроизводства новых технологий (сокращение числа создаваемых и используемых в регионе передовых производственных технологий);
- низкий уровень отдачи от вкладываемых в инновационную деятельность финансовых средств (объем инновационной продукции на рубль затрат на технологические инновации с каждым годом снижается);
- снижение уровня инновационности создаваемых в регионе технологий;
- смена приоритета в производстве инновационной продукции в сторону простого технического усовершенствования на основе уже имеющихся морально и физически устаревающих технологий.

Отмеченные тенденции уже оказали негативное влияние на инновационную активность предприятий Свердловской области (рис. 11).



Рисунок 11 – Прогноз динамики числа организаций, осуществляющих технологические, организационные, маркетинговые инновации

Начиная с 2003 года рост численности инновационно активных предприятий в регионе приостановился. Количество осуществляющих технологические, организационные и маркетинговые инновации предприятий уже пять лет держится на уровне 2004 года. Дальнейшее увеличение их числа мало вероятно, поскольку число создаваемых в науке передовых производственных технологий с каждым годом сокращается, постепенно разрушается и кадровый потенциал науки. Для роста инновационной активности предприятий еще не созданы необходимые институциональные условия, нет полноценной инновационной инфраструктуры.

Поэтому, согласно нашим прогнозам возможна реализация ***двух сценариев*** развертывания инновационных процессов на территории Свердловской области:

1. Инерционный сценарий развития, основанный на сохранении установленных тенденций в будущем.

2. Инновационно инертный сценарий развития, означающий постепенное сворачивание инновационных процессов на территории.

Инерционный сценарий предполагает дальнейшее развитие негативных тенденций в развертывании инновационных процессов на территории области, таких как:

- сокращение численности персонала, занятого исследованиями и разработками на 2,9% в год. Согласно данному сценарию к 2015 году возможно сокращение научно-исследовательских кадров на 16% (по сравнению с 2009 годом) (рис. 8);
- сохранение низких темпов подготовки и закрепления в науке молодых специалистов – кандидатов наук, ежегодное сокращение их численности на 3%. За рассматриваемый период (1995-2008 гг.) количество работающих кандидатов наук снизилось в регионе на 25,5%. Дальнейшее сохранение отмеченной тенденции к 2015 году будет способствовать сокращению высококвалифицированных специалистов еще на 19,2% (рис. 9);
- сохранение текущих темпов сокращения количества научно-исследовательских организаций в регионе (2% в год). За период 2000 – 2009 гг. количество организаций, выполняющих исследования и разработки, сократилось на 26,8%. Дальнейшее сохранение тенденции приведет к сокращению их количества еще на 11,8% (рис. 7);
- сохранение средних темпов прироста объема производства инновационной продукции на рубль затрат на технологические инновации 19,2% в год. Согласно данному сценарию объем производства инновационной продукции на рубль затрат на технологические инновации к 2015 году достигнет уровня 2006 года (рис. 3);
- сохранение текущих темпов воспроизводства передовых производственных технологий на уровне 12% в год. В случае сохранения тенденции к 2015 году количество создаваемых в регионе новых технологий повысится до 60 единиц в год (рис. 5);
- снижение уровня инновационности производимой в регионе продукции. Производство уникальной, не имеющей мировых аналогов, инновационной продукции постепенно замещается простым производственным усовершенствованием (рис. 3).

Таким образом, инерционный сценарий предполагает сохранение низких темпов развертывания инновационных процессов на территории Свердловской области, постепенную деградацию и утерю научно-инновационного потенциала в регионе. Анализ результатов инновационной деятельности предприятий и организаций, занимающихся исследованиями и разработками, позволил выявить данную тенденцию.

Развертывание инновационных процессов на территории Свердловской области может оказаться под серьезной угрозой, вполне возможна реализация ***инновационно инертного сценария*** развития, означающего постепенное

сворачивание инновационной деятельности предприятий на территории. Для реализации такого сценария имеются все предпосылки: начиная с 2002 года количество создаваемых новых технологий в регионе сокращается повышенными темпами – на 22,6% в год. С 2007 года приостановился рост и наблюдается сокращение числа используемых технологий при производстве инновационной продукции на 4% в год. Повышенными темпами сокращается и количество организаций, выполняющих исследования и разработки (4,4% в год с 2003 года), наблюдается резкое сокращение численности научно-исследовательских кадров (5% в год, начиная с 2004 года). С 2003 года существенным образом снизились темпы воспроизводства кадрового потенциала науки, стало сокращаться и количество аспирантов, докторантов. В таких условиях развитие инновационных процессов становится весьма затруднительным.

Вероятность реализации оптимистичного сценария (прогрессивного инновационного развития Свердловской области) чрезвычайно мала, так как отсутствуют необходимые институциональные условия и благоприятный инновационный климат для участников инновационных процессов. Свердловская область – промышленный центр страны с высоким уровнем развития инновационной инфраструктуры теряет свой интеллектуальный и инновационный потенциал. Создание технопарков, технологических центров, венчурных фондов и других элементов инновационной инфраструктуры не сдвинет с мертвой точки инновационные процессы на территории пока не будут законодательно закреплены основы инновационной деятельности, а также механизмы, стимулирующие интерес к инновационной активности.

Сценарный подход, использованный нами для определения перспектив инновационного развития Свердловской области, показал множество исходов дальнейшего развертывания инновационных процессов на территории, хотя они и были нами объединены в два сценария. Любое изменение показателей инновационной активности может привести к весьма неожиданным для стратегического подхода состояниям, но прогнозируемым в ходе сценарного планирования. В этом и есть преимущество сценарного подхода, который позволяет предвидеть различные варианты развития ситуации, а не следовать одному как при традиционном стратегическом планировании. Данный метод позволяет учесть все факторы, влияющие на инновационное развитие территории, и гибко, оперативно реагировать на них, подстраиваться под изменяющиеся условия внешней и внутренней среды.

В заключении хотелось бы процитировать высказывание основателя сценарного подхода Германа Кана:

«как и всегда во времена великих перемен, кажется, что события опережают нашу способность их осознать, осмыслить и подготовиться к ним. В такие времена для ясного понимания происходящего требуются две вещи: воображение и умение размышлять. Оба эти качества лежат в основе используемого нами подхода. Это так называемое моделирование сценариев, являющееся дисциплинирующим методом прогнозирования будущего. Мы надеемся, что этот метод так же эффективен при решении проблем, которые могут возникнуть в будущем. Его цель - раскрепостить мышление, сделав его

восприимчивым к новым идеям, преодолеть узость традиционных взглядов, избегая ловушек метода простой экстраполяции. Описываемый нами подход может также содействовать раннему распознаванию перемен, вырабатывая гибкость в действиях. При успешном применении этот метод делает сюрпризы истории менее неожиданными и учит действовать с оглядкой" [7].

Список литературы

1. Попов С.А. Стратегическое управление (17-модульная программа для менеджеров, модуль 4). М.: Инфра-М, 2000. 304 с.
2. Портер М. Конкуренция: Пер. с англ.: Учеб. пособие. М.: Издат. дом "Вильямс", 2000. 495 с.
3. Дятловская И.С. Мифы о неприменимости и мировая практика сценарного планирования // Менеджмент в России и за рубежом. 2007. № 1.
4. Лаева Т.В. Сценарный анализ как основа стратегического планирования в организации // Менеджмент в России и за рубежом. 2006. №2
5. Сироткин С.В. Совершенствование методов прогнозирования в инновационной деятельности // Управление общественными и экономическими системами. 2006. № 2.
6. Bourgeois L. J. Strategic management from concept to implemention, University of Virginia, Darden Graduate School of business, 1998.
7. Herman Kahn. The Next Two Hundred Years: A Scenario for America and the World. William Morrow & Company, 1976
8. Mercer D. Scenarios made easy, Long Range Planning. — Vol. 28. — № 4. — 1995.
9. Schoemaker Paul J.H. Multiple Scenario Development: its conceptual and behavioral foundation // Strategic Management Journal. — Vol. 14. — Schnaars S.P. How to Develop Business Strategies from Multiple Scenarios In: Guth, W.D. Handbook of Business Strategy, Boston, MA: Warren, Gosham and Lamont Inc., 1986.
10. Schnaars S.P. How to Develop Business Strategies from Multiple Scenarios In: Guth, W.D. Handbook of Business Strategy, Boston, MA: Warren, Gosham and Lamont Inc., 1986.