

УДК 332.146.2

Методы прогнозирования развития рынка инноваций отраслевой экономической системы в условиях неопределенности внешней среды

Канд.техн.наук. **Филатов В.В.**, filatov_vl@mail.ru

Московский государственный университет технологий и управления
им. К.Г. Разумовского, Москва, Россия

В данной статье рассмотрены методы прогнозирования развития рынка инноваций отраслевой экономической системы в условиях неопределенности внешней среды. Оценка перспектив развития рынка инноваций отраслевой экономической системы и возможностей появления новых научных разработок, техники и технологий проводится множеством методов, которые позволяют решать стратегические, тактические и оперативные задачи. При этом для решения стратегических задач следует преимущественно использовать метод комиссий и метод «Дельфи». Тактические задачи требуют построения сценариев совокупности выбранных приоритетов развития с учетом исторического опыта и возможностей прогнозирования рынка инноваций отраслевой экономической системы, поэтому для решения этих задач преимущественно используются сценарный метод, метод создания исторических аналогий и методы прогнозирования, связанные с нахождением аналогии. Для решения оперативных задач следует преимущественно использовать метод морфологического анализа и метод экстраполяции тенденций. Данные методы позволяют скорректировать тенденции развития рынка инноваций отраслевой экономической системы с учетом технических параметров его развития и факторов средового влияния.

Ключевые слова: инновация, инновационный процесс, инновационная деятельность, инновационная экономика, рынок инноваций, отраслевая экономическая система.

Forecasting of development of the market of innovations sectoral economic systems in conditions of uncertainty of the environment

PhD **Filatov V. V.** filatov_vl@mail.ru

Moscow state University of technologies and management of K.G.Razumovsky,
Moscow, Russia

This article discusses the forecasting of development of the market of innovations sectoral economic systems in conditions of uncertainty of the environment. Assessment of prospects of development of the market of innovations sectoral economic system, and the emergence of new scientific developments and technology is held in many methods that allow you to solve strategic, tactical and operational objectives. For the decision of strategic tasks should primarily use a method commissions and method of «Delphi». Tactical tasks require the construction of scenarios selected set of development priorities taking into account historical experience and the ability to forecast market innovation industry economic system, therefore for the decision of these tasks are mainly used scenario-based method, the method to create historical analogies and forecasting methods associated with finding analogy. For operational tasks should primarily use the method of morpho-

logical analysis and extrapolation of trends. These methods allow you to adjust the trends of development of the market of innovations sectoral economic system taking into account the technical parameters of its development and factors of environmental influence.

Key words: innovation, innovative process, innovative activity, innovative economy, market innovation, branch economic system.

Для принятия управленческих решений в сфере научно-технической деятельности используются такие функции инновационного менеджмента как прогнозирование, а также планирование основных направлений научно-технического прогресса и инновационной активности субъектов отраслевой экономической системы[6].

При этом под научно-техническим прогрессом (НТП) следует понимать применение передовых достижений техники и науки, новых технологий в хозяйственной деятельности, в промышленном производстве для реализации целей повышения уровня эффективности, а также качества бизнес-процессов, наилучшего удовлетворения всех выявленных потребности целевых аудиторий[4].

Прогнозирование процессов развития техники и науки связано с разработкой системы отдельных частных прогнозов с учетом важнейших направлений разработки и внедрения новаций в отраслевой экономической системе, а также комплексного прогноза процессов научно-технического развития данной отраслевой системы. Фактически прогнозирование дает обоснованное и системное представление по вопросам достижения желаемых технических и научных достижений и результатов, а также о возможностях использования данных результатов в промышленном производстве и прочих сферах отраслевой экономической системы, включая и понимание последствий внедрения новаций в данной системе[7].

Система отдельных частных прогнозов связана с формированием прогнозов в отношении будущих научных открытий, фундаментальных исследований, прикладных исследований в соответствии с основными направлениями инновационного развития отраслевой экономической системы, а также с разработкой научно-технических прогнозов по комплексным взаимосвязанным направлениям разработки и внедрения новаций в деятельность субъектов отраслевой системы[1].

С этих позиций комплексный прогноз развития рынка инноваций отраслевой экономической системы предполагает[11]:

-проведение комплексного анализа научно-технического прогресса, анализа мировых тенденций в области развития техники и науки, структуры динамики и применения образовательного и научного потенциала отраслевой системы;

-разработку ряда предложений в соответствии с основными направлениями научно-технической и структурной политики для обеспечения последующего обоснования предпосылок, связанных с ускорением научно-технического прогресса на перспективных

направлениях инновационного развития отраслевой экономической системы;

-разработку отдельных рекомендаций в области формирования научных и технических программ, обоснования значимости решения различных научных и технических проблем, оптимизации затрат, обеспечения повышения ожидаемого уровня социально-экономической эффективности деятельности субъектов отраслевой экономической системы;

-разработку рекомендаций по организационному и материальному обеспечению процессов реализации научных и технических программ отраслевой экономической системы.

Хотелось бы отметить, что в условиях меняющейся рыночной экономики инновации можно представить как последовательно развивающиеся во времени отдельные взаимосвязанные стадии – фундаментальные исследования, прикладные исследования, конструкторские разработки, организационные и проектные разработки, промышленное производство и эксплуатация продукции[5]. В этих условиях задачи осуществления прогноза и выбор соответствующих методов в области прогнозирования будут определяться спецификой всех представленных стадий разработки и внедрения новаций. Поэтому в передовой экономической практике при разработке прогнозов развития рынка инноваций отраслевой экономической системы следует применять и интуитивные и формализованные методы составления прогнозов[12].

В случае прогнозирования фундаментальных исследований значительное распространение получили синтез и системный анализ, различные методы, предполагающие постановку экспертных оценок: сценарный подход, проблемно-целевое дерево, проведение морфологического анализа. Следует также отметить, что возможности использования статистических методов при прогнозировании развития рынка инноваций отраслевой экономической системы ограничены в силу отсутствия, а также недостаточного числа исходных данных для составления прогнозов, а также в силу множества трудностей, связанных с установлением характера осуществления прогнозируемых процессов субъектами отраслевой системы[9].

В свою очередь, прогнозирование результатов ведения фундаментальных исследований будет проводиться на долгосрочную перспективу в соответствии с основными научными направлениями деятельности отраслевой экономической системы. Здесь объектами прогнозирования следует считать направления исследований, их ожидаемые результаты, а также возможные экономические и научные эффекты, уровень потенциальных затрат и капитальных вложений субъектов отраслевой экономической системы. Можно также спрогнозировать количество научных работников, число кандидатов и докторов наук, вспомогательного обслуживающего персонала, способствующего разработке и внедрению новаций[8].

В случае разработки прогнозов в отношении перспективных фундаментальных

исследований следует провести анализ состояния и возможностей развития науки, выявить актуальные проблемы, наметить пути решения важных научных проблем, а также выдвинуть новые проблемы, которые требуют решения для повышения конкурентоспособности отраслевой экономической системы[10].

Что касается прикладных исследований, то они имеют двоякое неравнозначное назначение. Данные исследования, с одной стороны, обеспечивают проведение глубокого анализа и планомерное продолжение различных фундаментальных исследований, где главной целью выступает оценка возможностей их развития, а также эффективного применения на практике при создании новых предметов и средств труда, необходимых для отраслевой экономической системы. В тоже время, прикладные исследования обеспечивают проведение комплексного анализа современного состояния промышленного производства в целом, разработку ряда предложений, связанных с модернизацией существующей и созданием новой техники и технологий, позволяют решить вопросы рациональной организации и эффективного управления отраслевой экономической системы и составляющих ее субъектов хозяйствования. Результаты прикладных исследований – это макеты узлов, элементов инновационных разработок, новые типоразмеры инновационной продукции, технологии, обеспечивающие понижение уровня материалоемкости и энергоемкости, действия, приводящие к росту квалификации сотрудников и прочие показатели, обеспечивающие развитие рынка инноваций отраслевой экономической системы[3].

Наиболее важным при составлении прогнозов развития рынка инноваций отраслевой экономической системы применительно к стадии разработки следует считать выбор самых перспективных разработок, которые существенным образом будут влиять на рост уровня производительности труда, снижение расхода материальных ресурсов на единицу изготавливаемой продукции, рациональное применение природных ресурсов, обеспечение охраны окружающей внешней среды. Фактически, будет выбираться наилучший вариант по техническим и экономическим показателям. В рамках прогнозирования разработок объектами прогноза следует считать: стоимость, качество, эффективность, потребности отраслевой экономической системы в финансовых, трудовых, материальных ресурсах, необходимых для создания и эффективной эксплуатации новой техники и технологий[13].

В случае прогнозирования результатов прикладных исследований и других видов разработок следует принять методы экспертных оценок, экстраполяции, оптимизации, моделирования, а также ряд методов, которые основаны на проведении анализа научно-технической информации и патентной документации.

При осуществлении прогнозных расчетов результатов процессов производства и рационального применения техники и технологий следует использовать методы экстраполяции, экспертных оценок, оптимизации, имитационные и факторные модели, систему балансовых укрупненных расчетов. В случае выбора методов для составления прогнозов

важным сегодня является фиксация глубины упреждения прогноза в отношении развития рынка инноваций отраслевой экономической системы[2]. В случае, если прогнозируемые процессы можно представить как эволюционные процессы, без скачков, в этом случае использование формализованных методов прогнозирования будет оправдано для последующего установления скачка, а также оценки времени реализации данного скачка применительно к процессам инновационного развития отраслевой экономической системы. В случае, если возможно появление подобных скачков, то важно применять исключительно экспертные методы прогнозирования, а к участкам эволюционных процессов необходимо применять различные формализованные методы составления прогнозов развития рынка инноваций отраслевой системы.

Важно учитывать, что экспертные методы основываются, прежде всего, на мнениях единственного или ряда специалистов (выступающих как эксперты) в отношении перспектив развития рынка инноваций отраслевой экономической системы с точки зрения оценки возможностей появления новых научных разработок, техники и технологий. Следует указать на тот факт, что есть области техники и науки, где невозможно применять прочие методы прогнозирования, кроме как экспертных методов, а также области, где нет информация, характеризующей состоянии объектов в прошлых периодах. Также возможны ситуации, когда процессы инновационного развития отраслевой экономической системы в значительной степени связаны с качеством принимаемых решений и в меньшей степени от технических возможностей промышленного производства. Далее дадим характеристику самым распространенным в мировой практике методам прогнозирования развития рынка инноваций отраслевой экономической системы.

Метод комиссий. Данный метод предполагает что специалисты отраслевой экономической системы в случае принятия решений воздействуют каждый на каждого для последующей компенсации своих ошибок. Данный метод имеет и преимущества и недостатки.

Среди преимуществ можно указать следующие: высокий уровень информационной насыщенности; обеспечение равенства числа факторов, определяющих перспективы развития рынка инноваций отраслевой экономической системы; высокий уровень коллективной ответственности экспертов.

Недостатки данного метода:

-группа экспертов часто оказывает сильное воздействие на отдельных членов, вынуждая их согласиться с мнением большинством, даже в случае, когда данный эксперт понимает, что общая принятая точка зрения несет в себе ошибки;

-очень часто главным фактором принятия решений выступает не обоснованность мнений экспертов, а число замечаний «против» или «за» ту или иную позицию в отношении развития рынка инноваций отраслевой экономической системы. Отсюда, меньшинство подавляет прочих участников группы экспертов, даже если в рамках объективного рассмотрения

не будет иметь определенных преимуществ;

-существенное воздействие на группу экспертов оказывают профессионалы, имеющие хорошую репутацию или просто эксперты, которые обладают даром убеждения остальных участников составления прогнозов.

Поэтому, при составлении прогнозов в отношении развития рынка инноваций отраслевой экономической системы на основе метода комиссий придется смириться с недостатками данного метода из-за весомости преимуществ метода.

Метод «Дельфи» - самый прогрессивный метод составления прогнозов, которые позволяет устранить недостатки метода комиссий. Данный метод связан с осуществлением опроса специалистов на основе анкет. При этом в анкете представлены и вопросы, и информация по отношению к установлению степени согласованности отдельных мнений экспертов. Каждое следующее представление анкеты для рассмотрения - это «тур опроса», а коллектив приглашенных экспертов - это «жюри».

Сценарный метод составления прогнозов развития рынка инноваций отраслевой экономической системы связан с установлением логической последовательности различных событий разработки и внедрения новаций субъектами отраслевой системы для того, чтобы отразить те процессы, которые существенно влияют на условия и возможности инновационного развития отраслевой системы. Здесь можно отметить ряд положительных моментов, позитивно влияющих на качество прогнозов развития рынка инноваций отраслевой экономической системы: сценарии ослабляют традиционный характер мышления; сценарии способствуют высокой детализации исследователями изучаемых процессов, например, то, как происходит формирование ресурсного обеспечения инновационной деятельности субъектов отраслевой системы.

Метод создания исторических аналогий – метод реализации процедур «строгого» прогнозирования, который заключается в сравнении всех прогнозируемых трансформаций инновационных процессов отраслевой экономической системы, приводящих к появлению новых технологических и организационных структур, отдельных эффективных технологий, имеющих сходные технологические трансформации в прошлых периодах функционирования рынка инноваций отраслевой экономической системы.

Метод коллективных генераций различных идей (метод «мозговой атаки») широко используется при составлении прогнозов развития техники и науки. Используются также и его отдельные модификации, например, метод «635». Важно понимать, что на основе данных методов можно составлять прогнозы на краткосрочный и среднесрочный периоды развития рынка инноваций отраслевой экономической системы.

Мировой и отечественный опыт подтверждает, что метод «Дельфи» самое наиболее эффективное средство экспертного прогнозирования результатов процессов развития рынка инноваций отраслевой экономической системы[14].

Методы прогнозирования, связанные с нахождением аналогии, можно отнести к

методам создания «наивных» моделей развития рынка инноваций отраслевой экономической системы. «Наивность» связана с предположением, что вне зависимости от причин, которые вызвали определенную технологическую трансформацию в прошлом, данные причины способны вызывать подобное системные изменения инновационных процессов отраслевой системы и для будущих периодов.

Метод проведения морфологического анализа был разработан техническими специалистами. Данный метод позволяет охватить всю совокупность принятых решений для преодоления возникших проблем инновационного развития отраслевой экономической системы и предполагает реализацию составленных прогнозов в соответствии с этапами разработки оптимальных решений, а также способов реализации данных решений, предполагающих расширение спектра и возможностей инновационной деятельности, представленных на рынке инноваций отраслевой системы.

Метод экстраполяции тенденции связан с обеспечением понимания того факта, что существующая динамика развития рынка инноваций отраслевой экономической системы сохранится и для будущих периодов. Здесь, с учетом выявленной зависимости от установленных закономерностей (предшествующие - последующие события) прогнозы ведутся по линейному или экспоненциальному законам. Важное место при применении методов экстраполяции тенденции, как правило, занимает отбор и последующее обоснование параметров рынка инноваций отраслевой экономической системы. Каждый из выявленных параметров должен измеряться соответствующим образом и характеризовать обобщенные функции организации работы рынка инноваций отраслевой экономической системы. При этом важно иметь данные о прошлых тенденциях развитии выявленных параметров. Также, выявленные параметры должны удовлетворять требованиям сопоставимости для обеспечения адекватного сравнения всех составленных прогнозов развития рынка инноваций отраслевой экономической системы.

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что оценка перспектив развития рынка инноваций отраслевой экономической системы и возможностей появления новых научных разработок, техники и технологий проводится множеством методов, которые позволяют решать стратегические, тактические и оперативные задачи. При этом для решения стратегических задач следует преимущественно использовать метод комиссий и метод «Дельфи». Они позволяют определить долгосрочные приоритеты и согласовать внутренние задачи управления развитием рынка инноваций отраслевой экономической системы. Тактические задачи требуют построения сценариев совокупности выбранных приоритетов развития с учетом исторического опыта и возможностей прогнозирования рынка инноваций отраслевой экономической системы, поэтому для решения этих задач преимущественно используются сценарный метод, метод создания исторических аналогий и методы прогнозирования, связанные с нахождением аналогии. Для решения оперативных задач следует преимущественно использовать метод морфологического анализа

и метод экстраполяции тенденций. Данные методы позволяют скорректировать тенденции развития рынка инноваций отраслевой экономической системы с учетом технических параметров его развития и факторов средового влияния.

Список литературы

1. Ашальян Л.Н., Филатов В.В. Система маркетингового планирования создания продуктовой инновации на предприятии. Мат.-лы VII Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие современной экономики: теория и практика» секция: «Инновации в управлении маркетинговой деятельностью и коммуникациями», М.:ЕОИ, 2011- с.352-358

2. Гаврилова, Н. М. Инновационная инфраструктура России: анализ, проблемы, пути развития [Текст]: монография / Н. М. Гаврилова. - М. : Спутник+, 2012. - 181 с.

3. Кабашкин, В. А. Регулирование инвестиционного рынка и развитие государственно-частного партнерства в странах континентальной Европы [Текст] : монография / В. А. Кабашкин, А. В. Погуляев. - М. : Международный Инновационный Центр, 2010. - 129 с.

4. Колосова Г.М., Филатов В.В. Управление предпочтениями целевой аудитории как неотъемлемая часть планирования маркетинга инноваций. Мат.-лы VII Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие современной экономики: теория и практика» секция: «Инновации в управлении маркетинговой деятельностью и коммуникациями», М.:ЕОИ, 2011- с.415-422

5. Кузнецова, С. А. Развитие инновационного рынка как механизма распространения наукоемкой продукции [Текст] : монография / С.А. Кузнецова, В.Д. Маркова. - Новосибирск : [б. и.], 2002. - 107 с.

6. Социально-экономические аспекты прогнозирования и стратегического планирования инновационной деятельности современных организаций. Филатов В.В., Миргородская М.Г., Паластина И.П., Тарасов А.А. // Теоретический и научно- методический журнал «Вестник Университета», № 15, с.179-186

7. Стратегии инновационного развития товарных рынков [Текст] : междунар. науч.-практ. конф., 9 апр. 2009 г. : материалы / Российский гос. торгово-экономический ун-т (Москва), Воронежский филиал. - Воронеж : Науч. кн., 2009 - . Ч. 1. - 2009. - 588 с.

8. Стратегии инновационного развития предприятий и регионов в условиях конкурентного рынка [Текст] : монография / О. Е. Конобеева [и др.]; под общ. ред. Н. И. Лыгиной. - Орел : Изд-во ОрелГИЭТ, 2011. - 220 с.

9. Филатов В.В. Карасев М.В. Особенности прогнозирования инновационного рынка в современных условиях. // Материалы XV Международной научно-практической конференции «Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд (НВ-

15)» 19 июня Новосибирск: Издательство НГТУ, 2012, с.96-104

10. Филатов В.В., Карасев М.В. Планирование и осуществление инновационной деятельности в условиях рыночной экономики// Материалы II Международной заочной научно-практической конференции «Научная дискуссия: инновации в технических, естественных, математических и гуманитарных науках» - Москва: Издательство «Международный центр науки и образования», 2012, - с.130-137

11. Филатов В.В. Методологические основы формирования и регулирования рынка инноваций отраслевой экономической системы – Сборник научных статей - ч.1. «Современные проблемы экономики и менеджмента», Москва: Издательство НИИЭИСС, 2012 г.

12. Филатов В.В. Оценка эффективности формирования и регулирования рынка инноваций отраслевой экономической системы ч.2.-. Сборник докладов Всероссийской научно- практической конференция «Проблемы современного менеджмента», Москва: Издательство НИИЭИСС, 2012 г.

13. Филатов В.В. Концептуальные вопросы активизации инновационной деятельности в Российской Федерации, Москва: Издательство НИИЭИСС, 2013 г. - 2,5 п.л.

14. Шинкевич, А. И. Управление инновационными сетями в российских мезоэкономических системах [Текст] : монография / А. И. Шинкевич, И. А. Зарайченко. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. - 157 с.