

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра  
экономической теории и маркетинга**

---

# **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЫНКОВ ПРОДУКТОВ ОТРАСЛИ**

---

**Методические указания  
к практическим занятиям и выполнению  
контрольных заданий для студентов  
специальности 1-26 02 03 «Маркетинг»  
очной и заочной форм обучения**

Минск 2013

УДК 005.521:334.7(076.5)  
ББК 65.9(2)23А73  
П78

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета.

С о с т а в и т е л и :  
*С. В. Шишло, Т. М. Братенкова*

Р е ц е н з е н т  
доктор экономических наук, профессор,  
заведующая кафедрой экономики и управления  
научными исследованиями, проектированием и производством  
Белорусского национального технического университета  
*Е. В. Гурина*

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2013 год. Поз. 109.

Предназначены для студентов специальности 1-26 02 03 «Маркетинг» очной и заочной форм обучения.

© УО «Белорусский государственный  
технологический университет», 2013

# ВВЕДЕНИЕ

---

Необходимой базой эффективного функционирования предприятия является получение информации о рынке. Общая цель рыночных исследований состоит в определении условий, при которых обеспечивается наиболее полное удовлетворение спроса населения в товарах данного вида и создаются предпосылки для эффективного сбыта произведенной продукции. В соответствии с этим первоочередной задачей изучения рынка является анализ текущего соотношения спроса и предложения и их прогнозирование.

Под *прогнозом* понимается научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем, об альтернативных путях и сроках его осуществления. Прогнозирование имеет две стороны, или плоскости, конкретизации: предсказательную и предугадательную. Предсказание означает описание возможных или желательных перспектив, состояний, решений проблем будущего. Предугадание означает решение этих проблем путем использования информации о будущем в целенаправленной деятельности.

*Прогнозирование рынков продуктов отрасли* – это оценка перспектив развития конъюнктуры товарного рынка, изменения рыночных условий на предстоящий период для учета прогнозных данных в маркетинговых программах, в тактике и стратегии маркетинга предприятий. Оно основывается на анализе фактических данных прошлого и настоящего исследуемого рынка. *Цель прогноза* – определить тенденции факторов, воздействующих на рыночную ситуацию, к которым относятся: общехозяйственная конъюнктура, структурные изменения экономики, изменения потребностей покупателей, изменение цен и показателей кредитной и валютно-финансовой сфер, появление новых товарных рынков.

Контрольная работа по дисциплине «Прогнозирование рынков продукции отрасли» предусмотрена учебным планом вуза как обязательная форма самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения с учебно-методической литературой.

Приступая к выполнению контрольной работы, студент должен прежде всего ознакомиться с программой курса, уяснить поставленную перед ним задачу и предъявляемые требования.

Контрольная работа пишется разборчивым почерком (или набирается на компьютере) в объеме 22–24 страницы в школьной тетради (или 18–20 листов формата А4). По структуре контрольная работа состоит из названия темы, плана, введения, изложения основного содержания, списка использованной литературы (источников).

Студент выбирает вариант контрольной работы по двум последним цифрам зачетной книжки. Предпоследняя цифра определяет символ «н», если она равна 1, 3, 5, 7, 9, и «ч» если она равна 0, 2, 4, 6, 8. Последняя цифра определяет число в комбинации символов. Номер варианта контрольной работы находится из табл. 1.

Таблица 1

**Определение варианта контрольной работы**

|                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Комбинация символов | н1 | н2 | н3 | н4 | н5 | н6 | н7 | н8 | н9 | н0 |
| Номера вариантов    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| Комбинация символов | ч1 | ч2 | ч3 | ч4 | ч5 | ч6 | ч7 | ч8 | ч9 | ч0 |
| Номера вариантов    | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## Тема 1

### Научные основы прогнозирования. Основные виды прогнозов и принципы процесса прогнозирования

Понятие «рынок» многогранно, многолико, по мере развития общественного производства и обращения это понятие неоднократно менялось. Характеристику рынка можно представить следующей схемой (рис. 1).

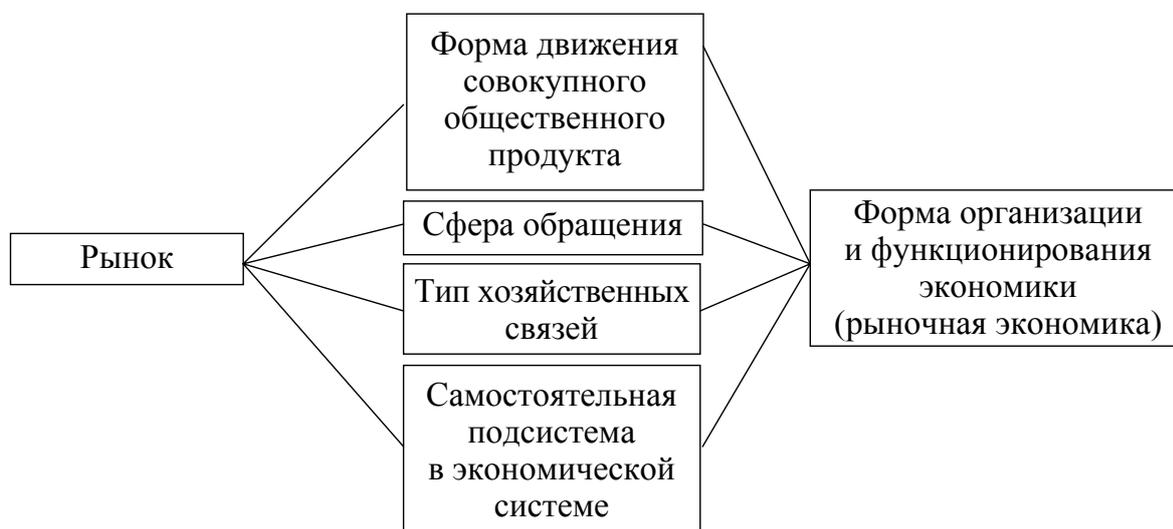


Рис. 1. Характеристика понимания рынка

Сущность рынка находит свое выражение в главных его экономических функциях, выражающих основное назначение данной категории и отражающих ее сущность (рис. 2).

При прогнозировании рынков товаров отрасли необходимо определение понятия «конъюнктура рынка», под которой понимается конкретная экономическая ситуация, сложившаяся на рынке на данный момент или в ограниченный отрезок времени. Понятие рыночной ситуации включает:

- степень сбалансированности рынка (соотношение спроса и предложения);
- сформировавшиеся, наметившиеся или изменившиеся тенденции развития рынка;

- уровень устойчивости или колебаний основных параметров рынка;
- масштабы рыночных операций и степень деловой активности;
- уровень коммерческого (рыночного) риска;
- силу и размах конкурентной борьбы;
- положение рынка в определенной точке экономического или сезонного цикла.

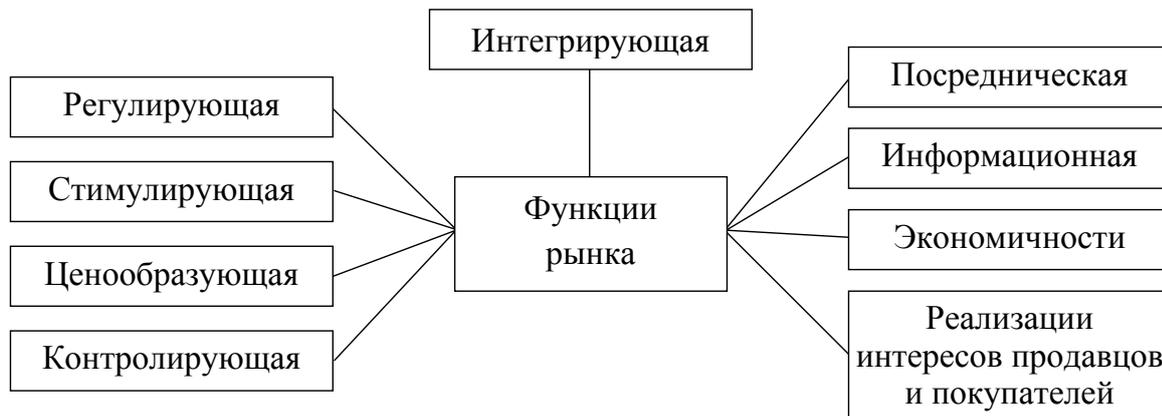


Рис. 2. Функции рынка

Методология прогнозирования и планирования рынков товаров содержит и определяет основные принципы, подходы и методы проведения прогнозных и плановых расчетов, раскрывает и характеризует логику формирования прогнозов, планов и их осуществления.

В мировой практике сформировались две основные методологии прогнозирования и планирования. Первая основана на марксистской теории расширенного воспроизводства, вторая – на кейнсианской, монетаристской и других теориях. На первой базируется планирование в условиях командно-административной системы (директивное планирование). Вторая является основой планирования и прогнозирования в странах с рыночной экономикой (индикативное планирование).

*Директивное* планирование (т. е. обязательное, жесткое, подлежащее исполнению) предполагает применение прежде всего, командно-административных рычагов для обязательного претворения в жизнь установленных целей и задач. В рамках директивной формы планирования осуществляется доведение плановых заданий, обязательных к выполнению, до конкретных исполнителей. Планы разрабатываются на основе общегосударственных интересов, утверждаются и носят силу законов.

*Индикативное* планирование – это процесс формирования системы параметров, которые характеризуют состояние и развитие эконо-

мики страны. Индикативный план-прогноз наполняет стратегический и выступает в качестве практического инструмента в развитии экономики на кратко- и среднесрочный периоды. Индикативный план не имеет директивного характера и содержит ограниченное число обязательных заданий, носит в большей мере рекомендательный характер.

В качестве индикаторов социально-экономического развития используются показатели, характеризующие динамику, структуру и эффективность рынка, состояние финансов, денежного обращения, рынка товаров и ценных бумаг, занятости, уровня жизни населения, внешнеэкономических связей и т. д. Роль индикаторов планов состоит в том, чтобы определить, где и когда должно вмешаться государство, если рынок не справляется со своими задачами.

## *Тема 2* **Классификация методов прогнозирования рынков продуктов отрасли**

По содержанию плановых решений принято различать стратегические, тактические и оперативные прогнозы.

По масштабу действия различают прогнозы (планы) международные, национальные, межрегиональные, региональные, межотраслевые, отраслевые, микроэкономические.

Виды планов и прогнозов и их классификации представлены на рис. 3.

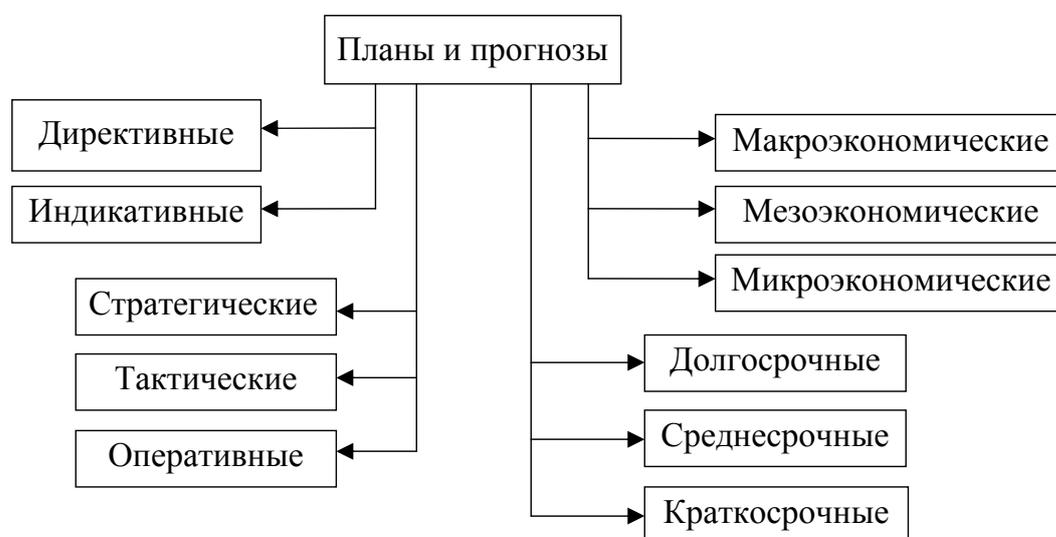


Рис. 3. Общая классификация форм планирования и видов планов и прогнозов

Также выделяют другие критерии классификации прогнозов, основными из которых являются следующие.

По глубине прогнозирования различают агрегированные и детальные прогнозы. В зависимости от учета изменения данных различают жесткое и гибкое (адаптивное) прогнозирование. По очередности во времени выделяют упорядоченное прогнозирование, при котором по завершении периода действия одного прогноза разрабатывается другой; скользящее, при котором по истечении определенного запланированного срока прогноз продлевается на следующий период; внеочередное (эвентуальное), при котором прогнозирование осуществляется по мере необходимости.

По степени охвата прогнозы делятся на частные, охватывающие только определенные области деятельности и параметры, и комплексные, описывающие все аспекты развития экономической системы.

По назначению частные прогнозы можно подразделить на научно-технические, демографические, прогнозы природных ресурсов, экологические, социальные, экономические. По объектам выделяют целевое прогнозирование, относящееся к определению стратегических и тактических целей; прогнозирование средств, проявляющееся в определении средств достижения поставленных целей и ресурсов.

Методы прогнозирования выражаются в способах и приемах разработки прогнозных документов и показателей применительно к различным их видам и назначениям.

Всю совокупность методов прогнозирования можно распределить по степени их однородности на группы простых и комплексных методов. Группа простых методов объединяет однородные по содержанию и используемому инструментарию (например, морфологический анализ, экстраполяция и т. д.) методы прогнозирования. Комплексные методы отражают совокупность, комбинации методов, чаще всего реализуемые специальными прогностическими системами (например, метод прогнозного графа, система Паттерн и т. д.).

В зависимости от характера информации, на базе которой составляется прогноз, все методы прогнозирования делят на классы: фактографические, экспертные и комбинированные.

Фактографические методы базируются на фактическом информационном материале о прошлом и настоящем развитии объекта прогнозирования, чаще всего применяются в поисковом прогнозировании для эволюционных процессов. Фактографические методы прогнозирования привлекательны своей относительной простотой

и объективностью; однако при появлении непредвиденных ограничений, сдерживающих процесс развития, использование этих методов может привести к ошибкам в прогнозах. Следует учитывать, что они применимы, когда:

- вероятность сохранения факторов, обусловивших процесс развития в прошлом, больше, чем вероятность их изменения;

- вероятность совокупного влияния всех этих факторов на развитие в прежнем направлении больше, чем вероятность его изменения.

Надежность и точность фактографических методов может быть увеличена за счет сочетания их с экспертными методами. Экспертные методы основаны на использовании знаний специалистов-экспертов об объекте прогнозирования и обобщении их мнений о развитии (поведении) объекта в будущем. Такие методы в большей мере соответствуют нормативному прогнозированию динамических процессов развития.

Комбинированные методы включают в себя методы со смешанной информационной основой, в которых в качестве первичной информации наряду с экспертной используется и фактографическая. К ним можно отнести и такие методы макроэкономического планирования, как балансовый, нормативный и программно-целевой.

По степени формализации методы экономического прогнозирования можно подразделить на интуитивные и формализованные.

Интуитивные (эвристические) методы базируются на интуитивно-логическом мышлении. Они используются в тех случаях, когда невозможно учесть влияние многих факторов из-за значительной сложности объекта прогнозирования или объект слишком прост и не требует проведения трудоемких расчетов. К интуитивным методам относятся методы экспертных оценок, исторических аналогий, прогнозирования по образцу.

Формализованные методы основаны на проведении математического анализа тенденций развития экономической системы и выявлении факторов, оказывающих наибольшее влияние на изменение условий хозяйствования. Они базируются на математической теории.

Обобщенная классификация методов прогнозирования и планирования представлена на рис. 4.

Различия в характере прогнозируемых объектов, а также в сроках прогнозирования, степени полноты и достоверности исходных данных определяют использование различных методов прогнозирования. Специфика методов отражается на последовательности и содержании работ по составлению прогноза.



Рис. 4. Классификация методов прогнозирования и планирования

Современная прогностика располагает большим арсеналом методов (более 150), но ни один из них не может быть признан универсальным. На выбор соответствующего метода прогнозирования влияют следующие факторы:

- требуемая форма прогноза. При прогнозировании проводится оценка ожидаемых значений показателей на будущее, а также оценка вариации ошибки прогнозирования или промежутка, на котором сохраняется вероятность предсказания реальных будущих значений показателей. Этот промежуток называется предсказуемым интервалом. Однако в некоторых случаях не так важно предсказание конкретных значений прогнозируемой переменной, как предсказание изменений в ее поведении;

- период и горизонт прогнозирования. Период прогнозирования – это основная единица времени, на которую делается прогноз. Горизонт прогнозирования – это число периодов в будущем, которые охватывает прогноз;

- доступность данных;
- требуемая точность;
- поведение прогнозируемого процесса;
- бюджетные ограничения;
- сложность исследуемой социально-экономической системы;
- предпочтения руководителей и др.

Логическая последовательность разработки прогноза предусматривает выполнение следующих этапов:

1. Предпрогнозная ориентация на основе системно-структурного анализа объекта прогнозирования.
2. Постановка задачи для разработки прогноза.
3. Анализ и установление активных факторов прогнозного фона.
4. Формирование информационной базы по объекту прогноза и прогнозируемому фону.
5. Составление прогнозной модели и выбор методов прогнозирования.
6. Разработка прогноза развития объекта и оценка его достоверности с учетом действия факторов прогнозного фона.
7. Формулирование рекомендаций по принятию плановых решений на основе прогноза.

Основой методики прогнозирования и планирования является проведение аналитического исследования, подготовка базы данных, изучение и соединение информации в единое целое. Будущее во многом становится предсказуемым, если правильно и полно учитываются сложившаяся ситуация, факторы и тенденции, способствующие ее изменению в перспективе. Поэтому неотъемлемыми составляющими процессов прогнозирования и планирования являются такие общенаучные методы, как анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия и др.

### *Тема 3*

## **Интуитивные методы прогнозирования показателей рынков продуктов отрасли**

Эвристические (интуитивные) методы прогнозирования как научный инструмент решения сложных не формализуемых проблем позволяют получить прогнозную оценку состояния развития объекта в будущем независимо от информационной обеспеченности. Эвристические методы прогнозирования применяются в следующих случаях:

- 1) объект, экономическое явление не поддается математическому описанию, формализации;
- 2) отсутствует достаточно представительная статистическая выборка, которая позволяет сделать выводы;
- 3) нет необходимых средств для проведения формализованных исследований;
- 4) отсутствуют вычислительная техника, программное обеспечение, квалифицированные кадры;
- 5) возникла экстремальная ситуация, когда требуется принятие быстрых решений.

В условиях переходной экономики эвристические методы прогнозирования приобретают гораздо большее значение, чем в условиях стабильной рыночной экономики.

Суть эвристических методов заключается в построении рациональной процедуры интуитивно-логического мышления человека в сочетании с количественными методами оценки и обработки полученных результатов.

Интуитивно-логический анализ строится на логическом мышлении и интуиции экспертов и базируется на их знаниях и опыте.

Каждый из экспертов не только моделирует, но и производит сравнительный анализ альтернатив решения, их количественные измерения. Часто этот процесс осуществляется в условиях недостаточности и недостоверности данных об объекте, условий, в которых он функционирует и будет развиваться.

Эксперт в переводе с латинского языка означает «опытный». В характеристике эксперта важное место занимает уровень и качество его образования, жизненный и профессиональный опыт.

Можно выделить ряд основных требований, предъявляемых к эксперту:

- 1) определенный практический и исследовательский опыт;
- 2) высокий уровень общей эрудиции;
- 3) способность адекватно отображать тенденции прогнозируемого объекта;
- 4) наличие психологической установки на будущее;
- 5) отсутствие заинтересованности в конкретных результатах прогноза.

В зависимости от организации экспертной оценки и формы опроса экспертов различают методы индивидуальных и коллективных экспертных оценок.

*Индивидуальные экспертные оценки* – метод согласования оценок, предполагающий, что каждый эксперт дает свою (личную) оценку вероятности события.

Такие оценки используются, как правило, при решении узких научных или практических проблем. Их дают эксперты независимо друг от друга.

Целями использования индивидуальных экспертных оценок являются:

- а) оценка вероятности развития событий;
- б) определение целей и стратегий, ранжирование целей и объектов;
- в) анализ результатов, представленных другими экспертами, выдача заключений на работу других экспертов;
- г) составление сценариев.

Эксперт используется как источник информации, как советник руководителя, принимающего решения. Работа, выполненная экспертом, по существу обобщает мнения многих людей, дает исходные данные для планирования. Различают следующие индивидуальные экспертные методы: интервью, аналитические записки, или аналитические экспертные оценки, построение сценариев.

Интервью предполагает частную беседу прогнозиста с экспертом. Прогнозист заранее разрабатывает программу в виде вопросов по перспективному развитию прогнозируемого объекта. Эксперт экспертом должен дать заключение по самым разным вопросам.

С одной стороны, на эксперта оказывается невольное психологическое давление, с другой – эксперт, не обсуждая проблемы с другими специалистами, не может генерировать принципиально новую идею.

Аналитические записки, или аналитические экспертные оценки. В этом методе эксперт индивидуально производит все необходимые на его взгляд разработки по анализу и прогнозированию объекта. Он может иметь доступ к необходимой информации, справочной литературе, результатам различных исследований и т. д. В этом случае психологическое давление на эксперта минимально. В результате экспертом составляются докладные записки о возможных перспективах развития прогнозируемого объекта в будущем.

Построение сценариев. Под сценарием понимают описание возможной последовательности событий, которые связывают настоящее и будущее. Подготовка сценария обычно поручается высококвалифицированному эксперту, который, в свою очередь, использует метод объединения независимых прогнозов и метод согласования мнения экспертов.

Для объективного прогноза необходимо иметь несколько сценариев развития событий (оптимистический, средний и пессимистический). Средний сценарий является наиболее вероятным, или ожидаемым.

Как правило, сценарий разрабатывается для долгосрочного (стратегического) планирования. Цель сценария – определить генеральное или стратегическое направление развития события.

Методы *коллективных экспертных оценок* имеют следующие разновидности: метод «комиссий», или метод «круглого стола»; метод «Дельфи»; метод «коллективной генерации идей» («мозговая атака»); метод «дерева целей»; метод морфологического анализа и др.

Метод «комиссий» («круглого стола»). Назначается или выбирается комиссия, которая наделяется правом предварительного или окончательного заключения, т. е. комиссия организует «круглый стол», в рамках которого будут согласовываться мнения экспертов с целью выработки единого мнения. Этот метод имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что эксперты заранее ориентированы на компромиссное решение проблемы, а это, в свою очередь, допускает достаточное искажение результатов прогноза.

Суть метода «Дельфи» состоит в проведении анкетных опросов экспертов. В отличие от других методов он имеет ряд особенностей:

- полная анонимность экспертов;
- многотуровая процедура опроса экспертов посредством их анкетирования;
- обеспечение экспертов информацией после каждого тура опроса при сохранении анонимности оценок;
- обоснование ответов экспертов по запросу организаторов.

В ходе процедуры прогнозирования эксперты друг друга не знают, между собой не общаются. При использовании результатов предыдущего тура специалист извлекает из анкет только ту информацию, которая относится к поставленной проблеме; не допускается постановка новых задач и новых проблем.

Статистическая оценка предполагает усредненную оценку прогноза показателей данной проблемы группой экспертов.

Следует продумывать и обосновывать вопросы в анкетах; временной интервал между турами опросов должен быть не более месяца. Необходимо отметить, что если мнения экспертов от тура к туру носят устойчивый характер, перестают принципиально изменяться, то это может служить основанием для завершения опроса экспертов.

Обычно по этому методу проводятся три-четыре тура, это означает, что опрос следует повторять до сравнительно полного совпадения мнений экспертов или до минимального диапазона разброса мнений.

Цель метода «мозговой атаки» («мозгового штурма»), или коллективной генерации идей – получить коллективную генерацию идей и творческое решение поставленной проблемы и определить возможные варианты развития событий. Для этого формируется сеть (группа) экспертов во главе с ведущим. Оптимальным составом считается группа из 6–12 человек.

Если в состав группы входят участники одного ранга, то допускается знание экспертами друг друга. Если группа формируется из экспертов разного ранга, то желательно, чтобы они не были между собой знакомы, т. е. им просто присваиваются номера.

Задача ведущего – всячески стимулировать рабочий процесс, создавать непринужденную обстановку, записывать высказывания на магнитофон для последующего их анализа и систематизации.

Организаторы должны стремиться к получению максимального количества идей, поощрять различные комбинации идей и путей их усовершенствования.

С помощью метода коллективной генерации идей можно успешно решать многие задачи, например:

- 1) определить возможные пути развития процесса, выявить наиболее полный набор этих путей;
- 2) определить факторы, которые необходимо принимать во внимание при планировании.

Важнейшим элементом метода является квалификационный анализ стенограмм и других материалов «мозговых штурмов». Работа по методу коллективной генерации идей может включать несколько туров и продолжаться несколько дней.

Интуитивные методы прогнозирования позволяют получить подробные прогнозы по изменению ситуации на рынках товаров. Полученные прогнозы не могут быть выражены количественно.

#### *Тема 4*

### **Модели прогнозирования показателей, основанные на теориях рынков**

В ходе исторического процесса развития товарного производства сформировался рынок, который прошел путь от древних базаров до современных организованных рынков с компьютерным оснащением и электронными технологиями.

Рынок всегда вызывал интерес экономистов. Проблемам функционирования рынка уделяли особое внимание такие видные ученые, как Ж. Б. Сэй, У. Джевонс, А. Смит, К. Маркс, Дж. М. Кейнс, Ф. Хайек, М. Фридмен, П. Самуэльсон и др. В этой связи в ходе развития экономической науки сложилось несколько подходов к определению рынка и рыночных отношений, их сущности.

Первоначально рынок рассматривался как базар, место осуществления торговых операций. Такое понимание рынка сложилось давно, еще в период разложения первобытнообщинного строя, когда обмен продуктами труда производился в определенном месте и в определенное время. В дальнейшем, по мере развития ремесла и торговли, за рынками закрепляются определенные места, рыночные площади. В этом значении термин «рынок» часто используется и сегодня.

По мере общественного развития понятие «рынок» приобретает более сложное толкование. Например, французский экономист А. Курно (1801–1877) под рынком понимал не просто рыночную площадь, а всякий район, где отношения покупателей и продавцов свободны, цены легко и быстро выравниваются. Таким образом, он выделил важные признаки рынка – свободу его участников и гибкое ценообразование.

Английский экономист У. Джевонс (1835–1882) определил рынок как группу людей, вступающих в деловые отношения и заключающих крупные сделки по поводу любого товара. Таким образом, в качестве критерия рынка выдвинута «теснота» связи между продавцами и покупателями.

Дальнейшее развитие товарного обмена и товарно-денежных отношений приводит к усилению внимания к сфере обращения. Это нашло отражение и в определениях рынка:

- рынок – это обмен, организованный по законам товарного производства и обращения, совокупность отношений товарного обмена;
- рынок – это сфера обмена внутри страны и между странами, связывающая между собой производителей и потребителей продукции.

Выделяют следующие основные теории рынков: марксистская, кейнсианская и монетарная.

*Марксизм* – философское, политическое и экономическое учение и движение, основанное Карлом Марксом в середине XIX века. Основным трудом Маркса в экономической сфере является «Капитал». Объектом критики Маркса являются меркантилистская, классическая и вульгарная школы. Основная ценность и научная новизна работы Маркса – в комплексном изучении специфического товара:

«рабочая сила», «товар», «стоимость». В результате анализа Маркс выделил и отдельно исследовал прибавочную стоимость как самостоятельное экономическое явление. Это позволило научно объяснить источник и природу прибыли на капитал, а также различные формы экономической эксплуатации.

*Кейнсианская теория экономики* – направление западной экономической мысли (основоположником которого был английский экономист Дж. М. Кейнс), оказавшее значительное влияние на экономическую политику многих развитых стран после Второй мировой войны. Среди ведущих представителей этого направления – лауреаты Нобелевской премии по экономике Л. Клейн, Ф. Модильяни, П. Самуэльсон, Дж. Тобин и другие крупные ученые. Основные принципы были изложены в труде Кейнса «Общая теория занятости, процента и денег» (1936), переведенном на многие языки мира, в том числе и на русский.

Марксизм и кейнсианство имеют системное и идеологическое противоречие, что отразилось на восприятии кейнсианства марксистами. И. Г. Блюмин отметил, что одна из ключевых проблем, находящихся в фокусе внимания кейнсианства – массовая безработица, – не имела никакого значения для централизованно планируемой экономики. Кейнсианство, в свою очередь, отрицало единственность планово-административного управления и регулирования экономики, принятого в коммунистических странах. Как альтернативу Кейнс предложил систему макроэкономического регулирования. Реализация концепций Кейнса после Второй мировой войны привела к экономическому «золотому веку» в экономике Западных стран. Кейнсом предлагались инструменты преодоления кризисов капитализма в рамках рыночной идеологии.

Важным элементом при прогнозировании рынков товаров отрасли является выявление особенностей поведения потребителей, стадии жизненного цикла товаров, сегментации потребительских рынков.

При анализе поведения потребителей необходимо учитывать теорию предельной полезности, которая базируется на представлении о том, что, хотя потребности людей практически безграничны, потребность в определенном товаре может быть удовлетворена. В пределах ограниченного промежутка времени, в течение которого вкусы покупателей остаются неизменными, потребители могут получить столько товаров и услуг, сколько они пожелают. Чем большее количество товаров приобретают потребители, тем меньше их стремление

к приобретению дополнительных единиц этого же товара: например, потребность человека в автомобиле, если он его не имеет, может быть очень сильной, желание иметь вторую машину гораздо менее интенсивно, а что касается третьей или четвертой машины, то потребность в них очень слаба. Даже очень богатые семьи редко имеют больше четырех-пяти машин, несмотря на то, что их доходы позволяют купить и содержать целый автомобильный парк.

Под предельной полезностью понимают добавочную полезность, или удовлетворение, извлекаемую потребителем из одной дополнительной единицы конкретной продукции. За относительно короткий промежуток времени, в течение которого вкусы потребителей не изменяются, предельная полезность каждой последующей единицы товара будет падать (иногда предельная полезность последующих единиц продукции может возрастать). Падение предельной полезности по мере приобретения потребителем дополнительных единиц определенного продукта известно под названием закона убывающей предельной полезности. Закон убывающей предельной полезности доказывает, что если каждая последующая единица продукта обладает все меньшей и меньшей полезностью, то потребитель станет покупать дополнительные единицы продукта лишь при условии снижения их цены.

*Монетарная теория* – макроэкономическая теория, согласно которой количество денег в обращении является определяющим фактором развития экономики; одно из главных направлений неоклассической экономической мысли. Возникла в 1950-е годы как ряд эмпирических исследований в области денежного обращения. Основоположником монетаризма является Милтон Фридман.

Основные положения монетарной теории:

– регулирующая роль государства в экономике должна быть ограничена контролем над денежным обращением;

– рыночная экономика – саморегулирующаяся система. Диспропорции и другие отрицательные проявления связаны с избыточным присутствием государства в экономике;

– денежная масса влияет на величину расходов потребителей, фирм. Увеличение массы денег приводит к росту производства, а после полной загрузки мощностей – к росту цен и инфляции;

– инфляция должна быть подавлена любыми средствами, в том числе и с помощью сокращения социальных программ;

– при выборе темпа роста денег необходимо руководствоваться правилами «механического» прироста денежной массы, который

отражал бы два фактора: уровень ожидаемой инфляции, темп прироста общественного продукта.

– саморегулируемость рыночного хозяйства. Монетаристы считают, что рыночное хозяйство в силу внутренних тенденций стремится к стабильности, самоналаживанию. Если имеют место диспропорции, нарушения, то прежде всего в результате внешнего вмешательства. Данное положение направлено против идей Кейнса, призыв которого к государственному вмешательству ведет, по мнению монетаристов, к нарушению нормального хода хозяйственного развития;

– число государственных регуляторов сокращается до минимума. Исключается или снижается роль налогового, бюджетного регулирования;

– в качестве главного регулятора, воздействующего на хозяйственную жизнь, служат «денежные импульсы» – регулярная денежная эмиссия. Монетаристы указывают на взаимосвязь между изменением количества денег и циклическим развитием хозяйства. Эта идея обосновывалась в опубликованной в 1963 году книге американских экономистов Милтона Фридмана и Анны Шварц «Монетарная история Соединенных Штатов, 1867–1960». На основе анализа фактических данных здесь был сделан вывод о том, что от темпов роста денежной массы зависит последующее наступление той или иной фазы делового цикла. В частности, нехватка денег выступает главной причиной возникновения депрессии. Исходя из этого, монетаристы полагают, что государство должно обеспечить постоянную денежную эмиссию, величина которой будет соответствовать темпу прироста общественного продукта;

– отказ от краткосрочной денежной политики. Поскольку изменение денежной массы сказывается на экономике не сразу, а с некоторым опозданием (лагом), следует кратковременные методы экономического регулирования, предложенные Кейнсом, заменить на долгосрочную политику, рассчитанную на длительное, постоянное воздействие на экономику.

Итак, согласно взглядам монетаристов деньги являются главной сферой, определяющей движение и развитие производства. Спрос на деньги имеет постоянную тенденцию к росту (что определяется, в частности, склонностью к сбережениям), и, чтобы обеспечить соответствие между спросом на деньги и их предложением, необходимо проводить курс на постепенное увеличение (определенным темпом) денег в обращении. Государственное регулирование должно ограничиваться контролем над денежным обращением.

## *Тема 5*

### **Прогнозирование рынков продуктов отрасли методом экстраполяции**

Сущность методов прогнозной экстраполяции состоит в анализе изменений объектов исследования во времени и распространении выявленных закономерностей на будущее.

Термин «экстраполяция» имеет несколько толкований. В широком смысле слова экстраполяция – это метод научного исследования, заключающийся в распространении выводов, полученных из наблюдения над одной частью явления, на другую его часть. В узком смысле слова экстраполяция – это нахождение по ряду данных функции других ее значений, находящихся вне этого ряда.

Экстраполяция заключается в изучении сложившихся в прошлом и настоящем устойчивых тенденций экономического развития и перенесении их на будущее.

В прогнозировании экстраполяция (экстраполирование) применяется при изучении временного ряда и представляет собой нахождение значений показателя за пределами области его определения с использованием информации о поведении данного показателя в некоторых точках, принадлежащих области его определения.

Временной ряд представляет собой совокупность последовательных измерений показателя (объем валовой продукции, объем валовых инвестиций, численность занятых в экономике и др.), произведенных через одинаковые интервалы времени. Анализ временных рядов позволяет решать следующие задачи:

1) исследовать структуру временного ряда, включающую, как правило, тренд – закономерные изменения среднего уровня, а также случайные периодические колебания;

2) исследовать причинно-следственные взаимосвязи между процессами;

3) построить математическую модель процесса, представленного временным рядом;

4) преобразовать временной ряд средствами сглаживания и фильтрации.

Анализ тренда предназначен для исследования изменений среднего значения временного ряда с построением математической модели тренда и с прогнозированием на этой основе будущих значений ряда. Анализ тренда выполняется на основе методов прогнозной экстраполяции, регрессионных моделей и производственных функций.

В практической работе временные ряды прогнозируемых показателей приближают следующими элементарными функциями:

– уравнение прямой линии:

$$y = a_0 + a_1x; \quad (1)$$

– парабола второго порядка:

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2; \quad (2)$$

– парабола третьего порядка:

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3; \quad (3)$$

– логарифмическая:

$$y = a_0 + a_1 \ln x; \quad (4)$$

– степенная:

$$y = a_0 x^{a_1}; \quad (5)$$

– показательная:

$$y = a_0 + a_1^x. \quad (6)$$

Понятием, противоположным экстраполяции, является интерполяция (интерполирование), которая предусматривает нахождение промежуточных значений показателя временного ряда в области его определения.

При экстраполяции предполагается, что:

1) текущий период изменения показателей может быть охарактеризован траекторией – трендом;

2) основные условия, определяющие технико-экономические показатели в текущем периоде, не претерпят существенных изменений в будущем, т. е. в будущем они будут изменяться по тем же законам, что и в прошлом, и в настоящем.

Метод скользящей средней применяется в том случае, когда ряды динамики характеризуются резкими колебаниями показателей по годам. Такие ряды имеют слабую связь со временем и не обнаруживают четкой тенденции изменения. Суть различных приемов, с помощью которых осуществляется сглаживание или выравнивание, сводится к замене фактических уровней динамического ряда расчетными, имеющими меньшую колеблемость, чем исходные данные.

Из группы методов скользящего среднего самым простым является метод простого скользящего среднего. В этом методе среднее фиксированного числа  $n$  последних наблюдений используется для оценки следующего значения уровня ряда.

Значение прогноза, полученного методом простого скользящего среднего, всегда меньше фактического значения, если исходные данные монотонно возрастают, и, наоборот, больше фактического значения, если исходные данные монотонно убывают. Поэтому с помощью простого скользящего среднего нельзя получить точных прогнозов. Этот метод лучше всего подходит для данных с небольшими случайными отклонениями от некоторого постоянного или медленно меняющегося значения.

Метод скользящей средней основан на свойстве средней погашать случайные отклонения от общей закономерности. Расчет скользящей средней осуществляется по средней арифметической простой из заданного числа уровней ряда, с отбрасыванием предыдущего уровня и присоединением следующего, при вычислении каждой новой средней. Сглаживание методом простой скользящей средней заключается в том, что вычисляется средний уровень из 3, 5, 7 и т. д. уровней. В результате расчет средней как бы скользит от начала ряда динамики к его концу. При нечетном шаге каждая вычисленная скользящая средняя соответствует реальному интервалу (моменту) времени, находящемуся в середине шага (интервала), а число сглаженных уровней меньше первоначального числа уровней на величину шага скользящей средней, уменьшенного на единицу. Например, формула для расчета 5-месячной скользящей средней будет выглядеть следующим образом:

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5}{5}, \quad (7)$$

$$\bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6}{5}, \quad (8)$$

$$\bar{y}_3 = \frac{y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + y_7}{5}. \quad (9)$$

Определение интервала сглаживания (числа входящих в него уровней):

– если необходимо сгладить беспорядочные колебания, то интервал сглаживания берут большим (до 5–7 уровней);

– если же есть необходимость сохранить периодически повторяющиеся колебания, то интервал сглаживания уменьшают до 3 уровней.

Пример проведения сглаживания методом скользящей средней представлен в табл. 2 и на рис. 5.

Таблица 2

**Пример сглаживания ряда методом трехмесячной скользящей средней**

| Месяцы   | Производство продукции (тыс. шт.) | Расчет скользящих средних | Сглаженные уровни ряда |
|----------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Январь   | 151                               | –                         | –                      |
| Февраль  | 146                               | $(151 + 146 + 152) : 3$   | 149,7                  |
| Март     | 152                               | $(146 + 152 + 151) : 3$   | 149,7                  |
| Апрель   | 151                               | $(152 + 151 + 154) : 3$   | 152,3                  |
| Май      | 154                               | $(151 + 154 + 142) : 3$   | 149,0                  |
| Июнь     | 145                               | $(154 + 145 + 149) : 3$   | 149,3                  |
| Июль     | 149                               | $(145 + 149 + 147) : 3$   | 147,0                  |
| Август   | 147                               | $(149 + 147 + 155) : 3$   | 150,3                  |
| Сентябрь | 155                               | $(147 + 155 + 153) : 3$   | 151,7                  |
| Октябрь  | 153                               | $(155 + 153 + 146) : 3$   | 151,3                  |
| Ноябрь   | 146                               | $(153 + 146 + 154) : 3$   | 151,0                  |
| Декабрь  | 154                               | –                         | –                      |

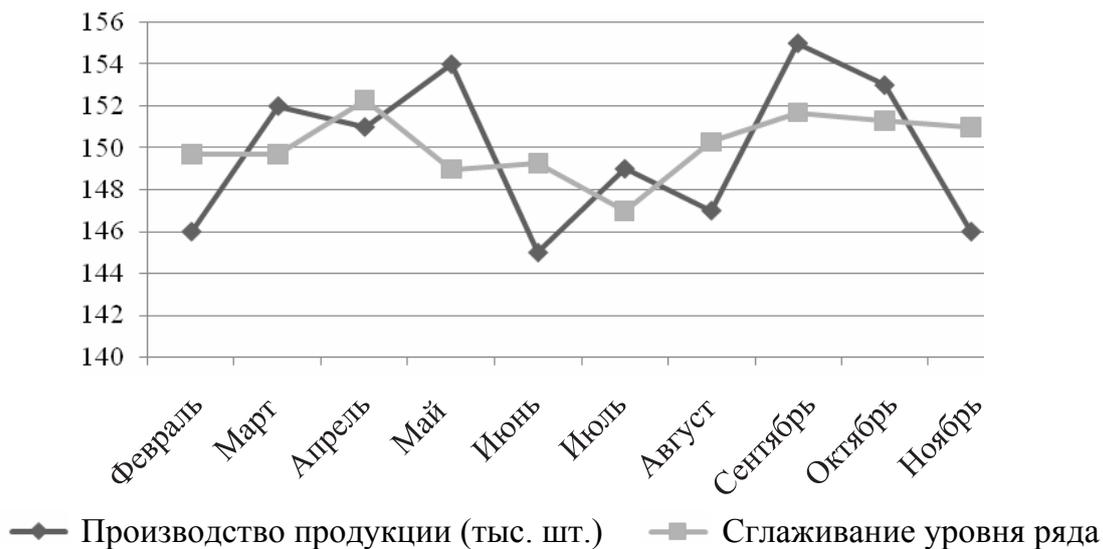


Рис. 5. Скользящая средняя по 3-м уровням

### Тема 6

## Прогнозирование рынков продуктов отрасли методом экспоненциального сглаживания

Весьма эффективным и надежным методом прогнозирования рынков является экспоненциальное сглаживание. Основные достоинства метода состоят в возможности учета весов исходной информации, простоте вычислительных операций, гибкости описания различных

динамик процессов. Метод экспоненциального сглаживания дает возможность получить оценку параметров тренда, характеризующих не средний уровень процесса, а тенденцию, сложившуюся к моменту последнего наблюдения. Наибольшее применение метод нашел для реализации среднесрочных прогнозов. Для метода экспоненциального сглаживания основным и наиболее трудным моментом является выбор параметра сглаживания  $\alpha$ , начальных условий и степени прогнозирующего полинома.

Пусть исходный динамический ряд описывается уравнением:

$$y_t = a_0 + a_1 t + \frac{a_2}{2} t^2 + \dots + \frac{a_p}{p!} t^p + \varepsilon_t, \quad (10)$$

где  $y_t$  – фактические уровни временного ряда;  $t = 1, 2, \dots, p$  – независимая переменная времени.

Метод экспоненциального сглаживания, являющийся обобщением метода скользящего среднего, позволяет построить такое описание процесса (10), при котором более поздним наблюдениям придаются большие веса по сравнению с ранними наблюдениями, причем веса наблюдений убывают по экспоненте. Пусть исходный динамический ряд описывается уравнением. Выражение:

$$S_t^{[k]} = \alpha \sum_{i=1}^n (1 - \alpha)^i S_{t-i}^{[k]}, \quad (11)$$

называется экспоненциальной средней  $k$ -го порядка для ряда  $y_t$ , где  $\alpha$  – параметр сглаживания.

В расчетах для определения экспоненциальной средней пользуются рекуррентной формулой:

$$S_t^{[k]}(y) = \alpha S_t^{[k-1]}(y) + (1 - \alpha)^i S_{t-1}^{[k]}(y). \quad (12)$$

Использование соотношения (12) предполагает задание начальных условий  $S_0^{[1]}, S_0^{[2]} \dots S_0^{[k]}$ . Для этого можно воспользоваться формулой Брауна – Мейера, связывающей коэффициенты прогнозирующего полинома с экспоненциальными средними соответствующих порядков:

$$S_t^{[k]} = \sum_{p=0}^n (-1)^p \frac{\hat{a}}{p!} \frac{\alpha \beta}{p!(k-1)} \sum_{j=0}^{\infty} j^p \beta^j \frac{(p-1+j)!}{j!}, \quad (13)$$

где  $p = 1, 2, \dots, n + 1$ ;  $\hat{a}$  – оценки коэффициентов;  $\beta = 1 - \alpha$ . Можно получить оценки начальных условий, в частности, для линейной модели:

$$S_0^{[1]} = a_0 - \frac{\beta}{\alpha} a_1, \quad (14)$$

$$S_0^{[2]} = a_0 - \frac{2\beta}{\alpha} a_1. \quad (15)$$

Зная начальные условия  $S_0^{[1]}$  и значения параметра  $\alpha$ , можно вычислить экспоненциальные средние  $S_t^{[k]}$ .

Оценки коэффициентов прогнозирующего полинома определяются через экспоненциальные средние по фундаментальной теореме Брауна – Мейера. В этом случае коэффициенты и находятся решением системы  $(p + 1)$  уравнений с  $k$  неизвестными, связывающей параметры прогнозирующего полинома с исходной информацией. Так, для линейной модели получим:

$$\hat{a}_0 = 2S_t^{[1]} - S_t^{[2]}, \quad (16)$$

$$\hat{a}_1 = \frac{\alpha}{\beta} (S_t^{[1]} - S_t^{[2]}). \quad (17)$$

Прогноз реализуется по выбранному многочлену. Соответственно, для линейной модели

$$\hat{y}_{t+\tau} = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 \tau, \quad (18)$$

где  $\tau$  – период прогноза.

Важную роль в методе экспоненциального сглаживания играет выбор оптимального параметра сглаживания  $\alpha$ , так как именно он определяет оценки коэффициентов модели, а следовательно, и результаты прогноза.

В зависимости от величины параметра прогнозные оценки по-разному учитывают влияние исходного ряда наблюдений: чем больше  $\alpha$ , тем больше вклад последних наблюдений в формирование тренда, а влияние начальных условий быстро убывает. При малом  $\alpha$  прогнозные оценки учитывают все наблюдения, при этом уменьшение влияния более «старой» информации происходит медленно.

*ПРИМЕР.* Необходимо построить прогнозный ряд с использованием экспоненциального сглаживания, рассчитать стандартные ошибки (табл. 3).

**Пример экспоненциального сглаживания**

| $t$ | $y$  | $S_t$   | Расчет                                     |
|-----|------|---------|--|
| 1   | 1501 | 1501    | $0,9 \cdot 1501 + (1 - 0,9) \cdot 1501$    |
| 2   | 2396 | 2306,5  | $0,9 \cdot 2396 + (1 - 0,9) \cdot 1501$    |
| 3   | 2328 | 2325,85 | $0,9 \cdot 2328 + (1 - 0,9) \cdot 2306,5$  |
| 4   | 2360 | 2356,59 | $0,9 \cdot 2360 + (1 - 0,9) \cdot 2325,85$ |
| 5   | 1738 | 1799,86 | $0,9 \cdot 1738 + (1 - 0,9) \cdot 2356,59$ |
| 6   | 1708 | 1717,19 | $0,9 \cdot 1708 + (1 - 0,9) \cdot 1799,86$ |
| 7   | 2662 | 2567,52 | $0,9 \cdot 2662 + (1 - 0,9) \cdot 1717,19$ |
| 8   | 1944 | 2006,35 | $0,9 \cdot 1944 + (1 - 0,9) \cdot 2567,52$ |
| 9   | 963  | 1067,34 | $0,9 \cdot 963 + (1 - 0,9) \cdot 2006,35$  |
| 10  | 972  | 981,53  | $0,9 \cdot 972 + (1 - 0,9) \cdot 1067,34$  |
| 11  | 1012 | 1008,95 | $0,9 \cdot 1012 + (1 - 0,9) \cdot 981,53$  |
| 12  | 926  | 934,3   | $0,9 \cdot 926 + (1 - 0,9) \cdot 1008,95$  |
| 13  | 898  | 901,63  | $0,9 \cdot 898 + (1 - 0,9) \cdot 934,3$    |
| 14  | 916  | 914,56  | $0,9 \cdot 916 + (1 - 0,9) \cdot 901,63$   |
| 15  | 968  | 962,66  | $0,9 \cdot 968 + (1 - 0,9) \cdot 914,56$   |
| 16  | 925  | 928,77  | $0,9 \cdot 925 + (1 - 0,9) \cdot 962,66$   |
| 17  | 972  | 967,68  | $0,9 \cdot 972 + (1 - 0,9) \cdot 928,77$   |
| 18  | 1241 | 1213,67 | $0,9 \cdot 1241 + (1 - 0,9) \cdot 967,68$  |
| 19  | 814  | 853,97  | $0,9 \cdot 814 + (1 - 0,9) \cdot 1213,67$  |
| 20  | 985  | 971,9   | $0,9 \cdot 985 + (1 - 0,9) \cdot 853,97$   |

Метод экспоненциального сглаживания является весьма надежным и эффективным методом прогнозирования. Основными достоинствами метода являются возможность учета весов исходной информации, простота вычислительных операций, гибкость описания различных динамических процессов.

*Тема 7*

**Прогнозирование рынков  
продуктов отрасли  
методом проецирования тренда**

Основной идеей проецирования тренда является построение прямой, которая «в среднем» наименее уклоняется от массива точек заданного временного ряда. Одним из методов, позволяющих определить параметры тренда, является метод наименьших квадратов. Это один из наиболее распространенных и наиболее разработанных методов оценки параметров линейных эконометрических моделей, благодаря своей простоте и эффективности.

Постановка задачи приближения функции по методу наименьших кадров. Пусть функция  $y = f(x)$  задана таблицей своих значений:  $y_i = f_i(x)$ ,  $i = 0, 1, \dots, n$ . Требуется найти многочлен фиксированной степени  $m$  для которого среднеквадратичное отклонение (СКО), которое рассчитывается по формуле (19) минимально.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^n (P_m(x_i) - y_i)^2}. \quad (19)$$

Так как многочлен

$$P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_mx^m \quad (20)$$

определяется своими коэффициентами, то фактически нужно подобрать набор коэффициентов  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_m$ , минимизирующих функцию

$$\Phi(a_0, a_1, a_2, \dots, a_m) = \sum_{i=1}^n (P_m(x_i) - y_i)^2 = \sum_{i=0}^n \left( \sum_{j=0}^m a_j x_i^j - y_i \right)^2. \quad (21)$$

Полученная система (21) есть система алгебраических уравнений относительно неизвестных  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_m$ . Можно показать, что определитель этой системы отличен от нуля, то есть решение существует и единственно. Однако при высоких степенях  $m$  система является плохо обусловленной. Поэтому метод наименьших квадратов применяют для нахождения многочленов, степень которых не выше 5. Решение нормальной системы можно найти, например, методом Гаусса.

Запишем нормальную систему наименьших квадратов для двух простых случаев:  $m = 0$  и  $m = 2$ . При  $m = 0$  многочлен примет вид:  $P_0(x) = a_0$ . Для нахождения неизвестного коэффициента  $a_0$  имеем уравнение:

$$(n+1)a_0 = \sum_{i=0}^n y_i. \quad (22)$$

Если же используется многочлен второй степени  $P_2(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$ , то нормальная система уравнений примет вид:

$$\begin{cases} (n+1)a_0 + \left(\sum_{i=0}^n x_i\right)a_1 + \left(\sum_{i=0}^n x_i^2\right)a_2 = \sum_{i=0}^n y_i, \\ \left(\sum_{i=0}^n x_i\right)a_0 + \left(\sum_{i=0}^n x_i^2\right)a_1 + \left(\sum_{i=0}^n x_i^3\right)a_2 = \sum_{i=0}^n y_i x_i, \\ \left(\sum_{i=0}^n x_i^2\right)a_0 + \left(\sum_{i=0}^n x_i^3\right)a_1 + \left(\sum_{i=0}^n x_i^4\right)a_2 = \sum_{i=0}^n y_i x_i^2. \end{cases} \quad (23)$$

Прогнозирование проводится для определения тех или иных характеристик в будущем. Так как входные воздействия представляют собой случайные процессы, то для прогнозирования параметров необходимо владеть определенным их количеством.

Важной задачей прогнозирования является задача оценивания (приближенного определения) достоверности прогноза. Статистические оценки могут быть точечными и интервальными.

Точечной оценкой неизвестного параметра называют число (точку на числовой оси), которое приблизительно равно оцениваемому параметру и может заменить его с достаточной степенью точности в статистических расчетах. Для того чтобы точечные статистические оценки обеспечивали «хорошие» приближения неизвестных параметров, они должны быть несмещенными, состоятельными и эффективными.

## *Тема 8*

### **Прогнозирование циклических, сезонных колебаний конъюнктуры рынков продуктов отрасли**

Цикличность рынка – регулярно повторяющиеся во времени изменения уровня, вектора, скорости и характера его развития. Для динамического развития рынка характерно явление цикличности, т. е. повторяемости тенденций и интенсивности развития. Это явление обусловлено как внешними факторами, так и глубинными внутренними свойствами рынка. Различаются внутригодовая, сезонная цикличность, или сезонность, и экономическая цикличность, охватывающая несколько лет и отражающая закономерности действия рыночного механизма. Строго говоря, анализ и прогноз цикличности, особенно длительных циклов, относятся к стратегическому анализу. Однако оперативные, конъюнктурного типа характеристики неразрывно связаны с пребыванием рынка в определенной точке экономического цикла.

Малая, или внутригодовая, цикличность обычно носит сезонный характер, более или менее совпадая с климатическими изменениями. Сезонные колебания рынка обусловлены сезонностью сельскохозяйственного производства, сезонно-климатическими изменениями потребностей, вакационными сезонами и т. п.

Сезонность на рынке – внутригодовые и постоянно повторяющиеся колебания спроса и предложения.

Сезонность – явление сложное и по своим последствиям противоречивое. Появление на рынке продуктов питания, овощей и фруктов нового урожая обуславливает пик сезонных колебаний продажи и цен (с противоположными векторами изменений) в осенне-летний период. Ему соответствует и сезонный подъем спроса. Однако современные сельскохозяйственные и складские технологии позволяют выращивать и хранить овощи и фрукты в течение всего года. Это несколько сглаживает сезонные колебания (естественно, цена таких продуктов значительно выше, чем в период массового урожая). Также сглаживает размах сезонности импортная политика, в частности завоз овощей и фруктов в зимние месяцы из стран с благоприятным климатом. Таким образом, в значительной мере сезонность – проявление действия рыночного механизма, сбалансированности спроса и предложения. Сезонные изменения спроса и предложения охватывают далеко не все товары, но для многих из них характерен значительный размах сезонных колебаний. Следует иметь в виду, что сезонность различных товаров (и сельскохозяйственного, и промышленного происхождения) имеет свои особенности. Это создает ряд организационно-технологических и экономических проблем: образование сезонных товарных запасов, неравномерность нагрузки на работников торговли и торговое оборудование, простой транспортных средств и т. д.

Основными методами учета цикличности при прогнозировании являются методы простой средней, относительных чисел, метод У. Парсона.

*Метод простой средней* применяется для исчисления сезонных колебаний в том случае, если в рядах динамики нет ярко выраженной тенденции роста или убывания, когда внутригодовые изменения колеблются на протяжении изучаемого периода вокруг определенного постоянного уровня. Для выявления устойчивости (а не случайной) закономерности внутригодовой динамики нужно подвергнуть анализу не один год, а несколько лет.

Показатели сезонной волны методом простой средней определяются процентным отношением соответствующих средних месячных уровней к их общей месячной средней за весь изучаемый период. Порядок расчета сезонной волны этим способом покажем с использованием эмпирических данных о реализации пиломатериалов (табл. 4).

Расчет сезонной волны начинается с того, что данные в графах таблицы за каждый месяц суммируются по каждому году и эти суммы делятся на число лет. Таким образом определяется средний уровень одноименных месяцев за рассматриваемый период (в табл. 4 – пять

лет). Полученные средние уровни записывают в табл. 4. Затем вычисляют общее среднее месячное значение полученных средних уровней делением их суммы на число месяцев в году (на 12), т. е. как среднее арифметическое по стр. 7 табл. 4 (оно равно 25,4).

Таблица 4

**Продажа пиломатериалов, тыс. м<sup>3</sup>**

| Года и показатели    | Месяцы |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Итого за год |
|----------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
|                      | 1      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |              |
| 2008                 | 18,8   | 21,1  | 26,1  | 27,7  | 21    | 21,1  | 23,2  | 28,4  | 26,9  | 25,6  | 22,2  | 25    | 287,1        |
| 2009                 | 19,2   | 21,6  | 28,9  | 31,8  | 23,3  | 25,7  | 25,7  | 30,7  | 27,5  | 29,2  | 27,1  | 27    | 315,2        |
| 2010                 | 19,6   | 21,1  | 28    | 33,7  | 23,3  | 27,9  | 26,1  | 29,4  | 24,8  | 27,7  | 25,4  | 26,1  | 313,1        |
| 2011                 | 17,6   | 18,4  | 26,3  | 33,2  | 22,3  | 21,4  | 25,9  | 28,4  | 24,9  | 28,8  | 25,1  | 26,3  | 298,6        |
| 2012                 | 18,4   | 18,3  | 25,3  | 31    | 22,2  | 23,6  | 25,8  | 30,7  | 26,6  | 30    | 27,1  | 27,6  | 306,8        |
| Итого                | 93,6   | 100,5 | 134,8 | 157,4 | 112,1 | 126,7 | 126,7 | 147,6 | 130,7 | 141,3 | 126,9 | 132   | 1520,8       |
| Средний уровень      | 18,7   | 20,1  | 27    | 31,5  | 22,4  | 23,4  | 25,3  | 29,5  | 26,1  | 28,3  | 25,4  | 26,4  | 25,4         |
| Индекс сезонности, % | 73,6   | 79,29 | 106,4 | 124,4 | 88,4  | 92,5  | 100   | 116,5 | 103,1 | 111,5 | 100,1 | 104,1 | 100          |

Чтобы найти индексы сезонности (табл. 4), значения средних уровней за каждый месяц по годам (табл. 4) поочередно делят на общее среднее значение уровней за весь период.

Чтобы расчет был более точным, используются данные о продажах в натуральных единицах измерения. В этом случае не требуется корректировать показатели с учетом уровня инфляции.

*Метод относительных чисел.* Этот метод применяется для анализа цикла тех рядов динамики, развитие общей тенденции которых происходит равномерно. Метод вычисления циклических колебаний способом относительных чисел точнее метода простой средней, так как с его помощью исключается влияние общей тенденции подъема (снижения) уровней ряда динамики на сезонную волну в среднем за весь изучаемый период. Однако и этот метод не лишен недостатков, одним из которых является механическое внесение одинаковой поправки в анализируемые отрезки времени, которая означает признание равномерного развития уровней явления.

Цепные отношения вычисляются как процентные отношения данных за каждый квартал к данным предшествующего квартала. Из от-

носительных чисел вычисляется простая средняя величина для каждого квартала за период изучения. Исходные данные возьмем в табл. 5.

Таблица 5

**Анализ сезонности методом относительных чисел**

| Годы  | Поквартальные процентные отношения уровней ряда |        |        |        | Средние из квартальных отношений за год |
|---|---|--------|--------|--------|---|
|   | I   | II     | III    | IV     |   |
| 2000  | –   | 122,15 | 114,77 | 79,19  | 105,37                                  |
| 2001  | 91,06   | 120,48 | 112,03 | 79,41  | 100,75                                  |
| 2002  | 89,94   | 125,71 | 112,15 | 79,82  | 101,91                                  |
| 2003  | 90,73   | 125,30 | 114,17 | 79,93  | 102,53                                  |
| 2004  | 93,72   | 124,74 | –      | –      | 109,23                                  |
| Среднеквартальные отношения из цепных отношений за период | 91,36   | 123,68 | 113,28 | 79,58  | –                                       |
| Преобразованная средняя                                   | 100,00  | 123,68 | 140,10 | 111,50 | –                                       |
| Преобразованная и исправленная средняя                    | 98,13   | 122,74 | 138,70 | 109,70 | 117,32                                  |
| Сезонная волна в среднем за месяц                         | 83,64   | 104,62 | 118,22 | 93,50  | 100,00                                  |

Далее приравняем среднюю за первый квартал к 100 и найдем средние за 2–4 квартал по методу цепных произведений.

Умножив преобразованную среднюю за четвертый квартал на среднюю из цепных отношений первого квартала, увидим сдвиг колебаний под влиянием общей тенденции:  $111,51 \cdot 91,36 : 100 = 101,88$ . В нашем случае наблюдается общая тенденция увеличения, сезонные колебания оказались сдвинутыми на 1,88%. Данную погрешность необходимо устранить. Наиболее простой способ – это распределение ее на все кварталы. Для этого необходимо из показателей 1-го квартала вычесть 1/4 от 1,88, из 2-го – 1/2 от 1,88, из 3-го – 3/4 от 1,88 и из 4-го – 1,88. Вычислим среднюю квартальную из преобразованных и исправленных квартальных средних:

$$\frac{98,13 + 122,74 + 138,70 + 109,70}{4} = 117,332.$$

Вычислим сезонную волну как процентное отношение преобразованных и исправленных средних за каждый квартал к их общей средней. Для 1-го квартала:  $(98,13 : 117,32) \cdot 100 = 83,64$ , аналогично вычислим для остальных кварталов.

Из проделанного анализа мы видим, что метод относительных чисел является более точным, чем метод простой средней, так как с его помощью сглаживается влияние общей тенденции изменения уровней ряда динамики на сезонную волну в среднем за весь изучаемый период.

*Анализ сезонности методом У. Парсонса.* Суть этого метода заключается в том, что значения средней сезонной волны исчисляются как медианные значения из цепных отношений. Погрешность, возникающая из-за общей тенденции, устраняется с помощью средней геометрической. Для анализа данных этим методом необходимо найти цепные отношения. Цепные отношения вычисляются как процентные отношения данных за каждый квартал к данным предшествующего квартала. Воспользуемся данными полученными в табл. 5. Вычислим средние как медианные значения. Медиану первого отрезка времени возьмем за 100, а остальные средние вычислим.

Ранжированный ряд для первого квартала: 89,94; 90,73; 91,06; 93,72. В данном ряду четное количество членов, медиана – это среднее двух центральных членов ряда:  $(90,73 + 91,06) : 2 = 90,9$ .

Ранжированный ряд для второго квартала: 120,48; 122,15; 124,74; 125,3; 125,71. Так как в этом ряду нечетное количество членов, медиана – это центральный член – 124,74.

Ранжированный ряд для третьего квартала: 112,03; 112,15; 114,17; 114,77. В данном ряду четное количество членов, медиана – это среднее двух центральных членов ряда:  $(112,15 + 114,17) : 2 = 113,46$ .

Ранжированный ряд для четвертого квартала: 79,19; 79,41; 79,82; 79,93. В данном ряду четное количество членов, медиана – это среднее двух центральных членов ряда:  $(79,41 + 79,82) : 2 = 79,6$ .

Далее найдем преобразованные медианные значения. В первом квартале это значение берется за 100, тогда во втором оно будет 124,74. Далее находим оставшиеся значения (табл. 6).

Произведение медианного значения первого квартала на преобразованное медианное значение четвертого квартала позволяет увидеть погрешность, вызванную возрастающей общей тенденцией:  $(90,9 \cdot 112,66) : 100 = 102,4$  сезонные колебания сдвинуты на 2,4%.

Исправление погрешности по методу У. Парсонса основано на предположении развития ряда динамики по формуле сложных процентов.

Величина ошибки характеризуется ежеквартальным увеличением (уменьшением), вызванным общей тенденцией. Если первоначальный уровень ряда обозначить  $y_1$ , а конечный  $y_n$ , то ежеквартальная поправка вычисляется по следующей формуле:

$$r = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}} - 1, \quad (24)$$

где  $n$  – число кварталов.

Подставим в формулу полученные данные:

$$r = \sqrt[4]{\frac{102,4}{100}} - 1 = 0,012. \quad (24)$$

Чтобы сгладить погрешность, разделим медианные значения на следующие числа: для первого квартала – 1, для второго –  $1 + 0,012$ , для третьего –  $1 + 2 \cdot 0,012$ , для четвертого –  $1 + 3 \cdot 0,012$  и получим сезонные колебания (табл. 6).

Средняя сезонных колебаний равна 118,59%, а не 100%. Примем 100 за среднюю арифметическую из исправленных сезонных колебаний, определим сезонную волну: первый квартал –  $(100 : 117,56) \cdot 100 = 85,06$ ; второй квартал –  $(123,27 : 117,56) \cdot 100 = 104,85$ ; третий квартал –  $(108,75 : 117,56) \cdot 100 = 92,51$  (табл. 6).

Таблица 6

#### Анализ сезонности методом У. Парсонса

| Кварталы         | Медианные значения из цепных отношений | Преобразованные медианные отношения | Сезонные не выровненные колебания | Сезонная волна в среднем за период |
|------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| I                | 90,90                                  | 100,00                              | 100,00                            | 85,06                              |
| II               | 124,74                                 | 124,74                              | 123,27                            | 104,85                             |
| III              | 113,46                                 | 141,53                              | 138,22                            | 117,58                             |
| IV               | 79,60                                  | 112,66                              | 108,76                            | 92,51                              |
| Среднее значение | 102,175                                | 119,73                              | 117,56                            | 100,00                             |

## Тема 9 Казуальные методы прогнозирования рынков продуктов отрасли

На прогноз рынков товаров значительное влияние оказывает ряд микро- и макроэкономических факторов.

К микроэкономическим факторам отнесены: объем и структура ресурсной базы; характер и значимость стратегических целей; стадия

жизненного цикла; размеры, организационное строение и функциональная структура субъекта предпринимательской деятельности.

К макроэкономическим факторам отнесены такие факторы, как:

- экономическая и политическая ситуация в стране;
- состояние инвестиционного и финансового рынков;
- комплекс законодательных и нормативных основ деятельности хозяйствующего субъекта;
- политика налогообложения.

Большинство явлений и процессов в экономике находятся в постоянной взаимной и объективной связи. Исследование зависимостей и взаимосвязей между объективно существующими явлениями и процессами играет большую роль в экономике. Оно дает возможность глубже понять сложный механизм причинно-следственных связей между явлениями.

Для исследования интенсивности, вида и формы зависимостей широко применяется корреляционно-регрессионный анализ, который является методическим инструментарием при решении задач прогнозирования и планирования.

Различают два вида зависимостей между экономическими явлениями и процессами: функциональную и стохастическую (вероятностную, статистическую). В случае функциональной зависимости имеется однозначное отображение значений фактора и прогнозируемого показателя.

Функциональная зависимость встречается редко. В большинстве случаев показатель ( $y$ ) или фактор ( $x$ ) – случайные величины. Они подвержены действию различных случайных факторов, среди которых могут быть общие для двух случайных величин.

Статистической называется зависимость между случайными величинами, при которой изменение одной из величин влечет за собой изменение закона распределения другой величины. В этом случае говорят о корреляционной зависимости.

В экономике приходится иметь дело со многими явлениями, имеющими вероятностный характер. Например, к числу случайных величин можно отнести: стоимость продукции, доходы бюджетов и др.

Вероятностная зависимость между случайными величинами есть регрессия. Она устанавливает соответствие между этими величинами.

Стохастическая зависимость выражается с помощью функции, которая называется регрессией. Уравнение регрессии характеризует

взаимосвязь переменных  $x$  и  $y$ , т. е. показывает, как изменяется величина  $y$  в зависимости от изменения величины  $x$ .

Такая зависимость может быть представлена следующим образом:

$$y_t = f(x_t, e_t), \quad (25)$$

где  $y_t$  – зависимая переменная в момент времени  $t$ ;  $x_t$  – независимая переменная (фактор) в момент времени  $t$ ;  $e_t$  – ошибка наблюдения в момент времени  $t$ .

Перечислим различные виды регрессии.

1. Регрессия относительно *числа переменных*:

- простая регрессия – регрессия между двумя переменными;
- множественная регрессия – регрессия между зависимой переменной  $y$  и несколькими независимыми переменными  $x_1, x_2 \dots x_m$ .

2. Регрессия относительно *формы зависимости*:

- линейная регрессия, выражаемая линейной функцией;
- нелинейная регрессия, выражаемая нелинейной функцией.

3. В зависимости от *характера регрессии* различают:

- положительную регрессию, которая имеет место, если с увеличением (уменьшением) независимой переменной значения зависимой переменной также увеличиваются (уменьшаются);
- отрицательную регрессию – с увеличением или уменьшением независимой переменной зависимая переменная также уменьшается или увеличивается.

Регрессия тесно связана с корреляцией. Корреляция в широком смысле слова означает связь, соотношение между объективно существующими явлениями. Связи между явлениями могут быть различны по силе. При измерении тесноты связи говорят о корреляции в узком смысле слова.

Понятия «корреляция» и «регрессия» тесно связаны между собой. В корреляционном анализе оценивается сила связи, а в регрессионном анализе исследуется ее форма. Корреляция в широком смысле объединяет корреляцию в узком смысле и регрессию.

Исследование корреляционных связей называют корреляционным анализом, а исследование стохастических зависимостей – регрессионным анализом. Корреляционный и регрессионный анализ имеют свои задачи. К задачам корреляционного анализа относятся следующие:

1. Измерение степени связи (тесноты, силы) двух и более явлений.

2. Отбор факторов, оказывающих наиболее существенное влияние на результирующий признак (прогнозируемое явление), на основании измерения тесноты связи между явлениями.

3. Обнаружение неизвестных причинных связей. Корреляция непосредственно не выявляет причинных связей между явлениями, но устанавливает степень необходимости этих связей и достоверность суждений об их наличии. Причинный характер связей выясняется с помощью логически-профессиональных суждений, раскрывающих механизм связей.

К задачам регрессионного анализа относят:

1. Установление формы зависимости (линейная, нелинейная, положительная или отрицательная и т. д.).

2. Определение функции регрессии и установление влияния факторов на зависимую переменную.

Важно не только определить форму регрессии, указать общую тенденцию изменения зависимой переменной, но и выяснить, каково было бы действие на зависимую переменную главных факторов, если бы прочие не изменились и если бы случайные элементы были исключены.

## *Тема 10*

### **Прогнозирование рынков продуктов отрасли с помощью производственных функций**

Результат процесса производства складывается под влиянием многочисленных и разнообразных факторов. Качественный анализ позволяет в каждом конкретном случае установить, какие именно факторы влияют на результат производства. Цель построения производственных функций – количественно оценить, измерить характер и степень такого влияния.

Одним из наиболее важных направлений использования аппарата производственных функций является анализ эффективности использования ресурсов производства.

С помощью производственных функций можно исследовать эффективность трудовых ресурсов, производственных фондов, природных и других ресурсов не изолированно, а в их взаимодействии, выявлять границы взаимозаменяемости ресурсов и наиболее рациональные их пропорции с точки зрения конечного результата производства.

Существенную роль играют производственные функции как инструмент прогнозирования конечных результатов производственной деятельности.

Аппарат производственных функций используют при проведении прогнозных расчетов на долгосрочную перспективу, когда необходимо исследовать производственный потенциал отрасли и эффективность использования факторов в процессе производства.

*Производственная функция* – это экономико-математическая зависимость, связывающая результаты производственной деятельности и обуславливающие эти результаты ресурсами (факторами производства).

По своему содержанию производственные функции охватывают всевозможные зависимости в сфере производства на различных уровнях: предприятие, группа предприятий, отрасль, регион, национальная экономика.

Учесть влияние сразу всех факторов на результат хозяйственной деятельности невозможно, так как воздействие одних из них не подлежит количественному анализу, влияние других же очень несущественно. Производственная функция включает лишь некоторые из них, наиболее важные, которые оказывают решающее воздействие на результирующий показатель.

Из-за наличия неучтенных факторов и неоднозначного действия учтенных производственная функция является функцией лишь в статистическом смысле: описываемая ею математическая зависимость проявляется только в общем и среднем в массе наблюдений. Соответственно, и аппаратом исследования производственных функций служат методы математической статистики.

Производственные функции подразделяются на статические и динамические. В статических не учитывается время как фактор, изменяющий основные характеристики изучаемой зависимости. Динамические производственные функции включают фактор времени. Время может фигурировать в них как самостоятельная величина, влияющая на результирующий показатель.

Наиболее распространенными и в то же время самыми простыми видами производственных функций, которые широко применяются в социально-экономическом прогнозировании, являются:

- 1) линейная производственная функция  $y = \alpha k + \beta l + \gamma$ ;
- 2) производственная функция Кобба – Дугласа  $y = ak^\alpha l^\beta$ ,

где  $y$  – объем выпуска продукции;  $k$  – объем производственных фондов;  $l$  – численность занятых;  $a$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  – параметры производственных функций, конкретные числовые значения которых определяются с помощью корреляционных методов.

Функция Кобба – Дугласа – одна из простейших функций, применяемых при экономическом прогнозировании. Она выведена американцами Ч. Коббом и П. Дугласом.

Объем выпуска продукции  $y$  здесь определяется наличными запасами факторов производства и эффективностью их использования. Факторами производства выступают запасы труда  $l$  и капитала  $k$ .

Эффективность использования факторов производства задается показателями предельной производительности  $\alpha$  – при капитале и  $\beta$  – при труде:

$$y = ak^{\alpha}l^{\beta}, \quad (26)$$

где  $a$  – коэффициент, отражающий влияние масштаба производства на выпуск продукции.

В относительных показателях (темпах прироста) связь между макроэкономическими величинами выглядит следующим образом:

$$y = k\alpha + l(1 - \alpha), \quad (27)$$

где  $y$  – среднегодовой темп прироста объема выпуска продукции;  $k$  – среднегодовой темп прироста капитала;  $\alpha$  – коэффициент эластичности объема производства по капиталу;  $l$  – среднегодовой темп прироста труда;  $\alpha$  – коэффициент эластичности объема производства по труду.

Данный вид производственной функции предполагает жесткую зависимость между эффективностью факторов производства, а именно равенство их единице. Это существенно сужает возможности применения ее при описании взаимосвязей в экономике, поскольку предполагает рост объема производства точно соответствующего росту затрат факторов производства.

Для преодоления этого ограничения необходимо модифицировать производственную функцию Кобба – Дугласа, вводя поправки, снимающие ограничение о нейтральном воздействии научно-технического прогресса на экономический рост.

# ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

---

## *Вариант 1* **Теория рынков**

1. Сущность рынка продуктов отрасли, его функции и инфраструктура.
2. Субъекты и объекты рынка. Классификация рынков.
3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

## *Вариант 2* **Основные виды прогнозов и принципы процесса прогнозирования**

1. Методология экономического прогнозирования. Совокупность принципов, видов прогноза, методов и методик.
2. Система показателей рыночной конъюнктуры, масштаб и типология рынка, динамическое и пространственное развитие рынка.
3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

## *Вариант 3* **Классификация методов прогнозирования рынков продуктов отрасли**

1. Краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные прогнозы, точечные и интервальные оценки показателей. Вариантные и инвариантные прогнозы.
2. Система методов прогнозирования рынков продуктов отрасли.
3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 4*

## **Классификация методов прогнозирования рынков продуктов отрасли**

1. Экспертные оценки, применение аналогий, экстраполирование, экономико-математическое моделирование в методах прогнозирования.

2. Методы прогнозирования этапов жизненного цикла товаров. Альтернативные, дополняющие и корректирующие факторы в прогнозировании жизненного цикла товаров.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 5*

## **Интуитивные методы прогнозирования показателей рынков продуктов отрасли**

1. Сущность интуитивных методов прогнозирования. Подготовка и проведение экспертизы. Формирование репрезентативной экспертной группы.

2. Организация и форма опроса экспертов. Методы индивидуальных экспертных оценок: анкетирование и интервьюирование, аналитический, написание сценария.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 6*

## **Интуитивные методы прогнозирования показателей рынков продуктов отрасли**

1. Методы коллективных экспертных оценок: «комиссий», «Дельфи», «коллективной генерации идей», морфологического анализа.

2. Статистическая обработка полученных результатов опроса экспертов и получение объективных (групповых) оценок. Экспертные системы прогнозирования показателей рынка.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 7*

## **Модели прогнозирования показателей, основанные на теориях рынков**

1. Кейнсианская, монетарная и марксистская теории, как основы методологии прогнозирования рынков продуктов отрасли.
2. Теория предельной полезности. Закон убывающей предельной полезности. Полезность и цена. Кривые безразличия и их карта. Предельная норма замещения. Бюджетная линия.
3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 8*

## **Модели прогнозирования показателей, основанные на теориях рынков**

1. Жизненный цикл товара. Кривые жизненного цикла товара. Прогноз этапов жизненного цикла товара. Учет основных факторов в прогнозировании жизненного цикла товара.
2. Сегментация рынка. Дифференцированное прогнозирование на различных сегментах рынков продуктов отрасли. Комплексная оценка рынков. Прогнозирование стратегического развития рынков.
3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 9*

## **Прогнозирование рынков продуктов отрасли методом экстраполяции**

1. Сущность методов интерполяции и экстраполяции. Перспективная и ретроспективная экстраполяция. Формальная и прогнозная экстраполяция. Формулировка гипотез в прогнозировании показателей рынков.
2. Применение методов ABC и XYZ анализа в прогнозировании временных рядов показателей рынков продуктов отрасли. Сглаживание временных рядов, понятие тренда.
3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 10*

## **Прогнозирование рынков продуктов отрасли методом экстраполяции**

1. Метод скользящего среднего, его достоинства и недостатки при выделении тренда.

2. Основные кривые роста, используемые в сглаживании экономических временных рядов рынков продуктов отрасли. Показатели оценки качества подбора кривых роста. Ошибки прогноза, способы их оценки.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 11*

## **Прогнозирование рынков продуктов отрасли методом экспоненциального сглаживания**

1. Сущность метода экспоненциального сглаживания, его параметры. Преимущества метода экспоненциального сглаживания перед методом скользящего среднего, область применения.

2. Экспоненциальное сглаживание для временных рядов с постоянным трендом, линейным трендом, с циклической и сезонной составляющими. Различные модели экспоненциального сглаживания.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 12*

## **Прогнозирование рынков продуктов отрасли методом проецирования тренда**

1. Точечные и интервальные оценки параметров.

2. Анализ значимости параметров. Уравнение тренда.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 13*

#### **Прогнозирование рынков продуктов отрасли методом проецирования тренда**

1. Метод наименьших квадратов в определении параметров уравнения тренда для временных рядов показателей рынков продуктов отрасли.

2. Проверка уравнений тренда с помощью тестов. Определение прогнозных значений показателей и оценка их ошибки.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 14*

#### **Прогнозирование циклических, сезонных колебаний конъюнктуры рынков продуктов отрасли**

1. Циклические, сезонные колебания показателей рынков продуктов отрасли. Методы выявления колебаний.

2. Анализ циклических, сезонных колебаний. Выявление факторов, влияющих на наличие колебаний.

3. Анализ рынка товаров (услуг), на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 15*

#### **Прогнозирование циклических, сезонных колебаний конъюнктуры рынков продуктов отрасли**

1. Определение трендовой, циклической и сезонной составляющих временных рядов показателей рынков продуктов отрасли.

2. Различные модели циклических, сезонных составляющих временного ряда. Ряды Фурье. Прогнозирование стационарных и нестационарных рядов с помощью спектрального анализа.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 16*

## **Казуальные методы прогнозирования рынков продуктов отрасли**

1. Статистические ряды показателей рынков продуктов отрасли. Макроэкономические и микроэкономические факторы, влияющие на состояние рынков продуктов отрасли.

2. Корреляционный анализ статистических рядов. Парные и частные коэффициенты корреляции, их содержательная интерпретация. Мультиколлениарность и автокорреляция, их влияние на качество прогноза и способы устранения.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 17*

## **Казуальные методы прогнозирования рынков продуктов отрасли**

1. Различные регрессионные модели, используемые в прогнозировании рынков продуктов отрасли. Экономическая интерпретация параметров регрессионных моделей.

2. Оценка качества прогнозов показателей рынков продуктов отрасли с использованием казуальных методов прогнозирования.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 18*

## **Прогнозирование рынков продуктов отрасли с помощью производственных функций**

1. Зависимости показателей рынков продуктов отрасли на основе производственных функций.

2. Экономическое содержание зависимостей, их роль в прогнозировании.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 19*

## **Оптовая и розничная торговля, их функции и особенности организации**

1. Производственная функция Кобба – Дугласа. Экономическая интерпретация параметров производственной функции Кобба-Дугласа.

2. Области эффективного применения производственных функций в прогнозировании показателей рынков продуктов отрасли.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

### *Вариант 20*

## **Прогнозирование рынков продуктов отрасли методом экспоненциального сглаживания**

1. Определение весов наблюдений для экспоненциального сглаживания временных рядов, показателей рынков продуктов отрасли.

2. Доверительный интервал прогнозных значений и их ошибки.

3. Анализ рынка товаров (услуг) на примере предприятия Республики Беларусь.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

---

1. Авдашева, С. Б. Анализ структур товарных рынков: экономическая теория и практика России / С. Б. Авдашева, Н. М. Розанова. – М.: ТЕИС, 1998. – 135 с.
2. Антонова, Н. Б. Прогнозирование и планирование экономики: курс лекций / Н. Б. Антонова, А. В. Вечер. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2003. – 172 с.
3. Басовский, Л. Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие / Л. Е. Басовский. – М.: Инфра, 2008. – 260 с.
4. Владимирова, Л. П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие для вузов / Л. П. Владимирова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2005. – 400 с.
5. Гусаров, В. М. Статистика: учеб. пособие для вузов / В. М. Гусаров. – М.: Юнити, 2003. – 463 с.
6. Годин, А. М. Статистика: учеб. / А. М. Годин. – 9-е изд. – М.: Дашков и К, 2011. – 460 с.
7. Зотов, В. В. Ассортиментная политика фирмы: учеб.-практич. пособие / В. В. Зотов. – М.: Эксмо, 2006. – 260 с.
8. Кабраль, Л. М. Б. Организация отраслевых рынков: вводный курс / Л. М. Б. Кабраль; пер. с англ. А. Д. Шведа. – Минск: Новое знание, 2003. – 356 с.
9. Касперович, С. А. Прогнозирование и планирование экономики: курс лекций для студентов специальностей 1-25 01 07 «Экономика и управление предприятием», 1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», 1-26 02 02 «Менеджмент», 1-26 02 03 «Маркетинг» / С. А. Касперович. – Минск: БГТУ, 2007. – 172 с.
10. Мазманова Б. Г. Методические вопросы прогнозирования сбыта // Маркетинг в России и за рубежом. – 2000. – № 1. – С. 105–124.
11. Общая теория статистики: статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: учеб. / А. И. Харламов [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 463 с.
12. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие / под ред. Ф. Л. Шарова. – М.: МИЭП, 2007. – 96 с.
13. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие / В. И. Бархатов [и др.]. – Челябинск: ЮУрГУ, 2001. – 140 с.

14. Просветов, Г. И. Прогнозирование и планирование: задачи и решения / Г. И. Просветов. – Минск: Альфа-Пресс, 2008. – 292 с.
15. Розанова, Н. М. Экономика отраслевых рынков: учеб. пособие / Н. М. Розанова. – М.: Издательство Юрайт, 2010. – 906 с.
16. Сазонов, В. Г. Прогнозирование и планирование в условиях рынка / В. Г. Сазонов. – Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2001. – 146 с.
17. Тихонов, Э. Е. Методы прогнозирования в условиях рынка: учеб. пособие / Э. Е. Тихонов. – Невинномысск: Сев.-Кав. ГТУ, 2006. – 221 с.
18. Рой, Л. В. Анализ отраслевых рынков / Л. В. Рой, В. П. Третьяк. – М.: Инфра-М, 2008. – 442 с.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

|  |    |
|--|----|
| Введение .....   | 3  |
| Методические указания .....  | 5  |
| <i>Тема 1</i>  |    |
| Научные основы прогнозирования. Основные виды<br>прогнозов и принципы процесса прогнозирования ..... | 5  |
| <i>Тема 2</i>  |    |
| Классификация методов прогнозирования рынков<br>продуктов отрасли .....                              | 7  |
| <i>Тема 3</i>  |    |
| Интуитивные методы прогнозирования показателей<br>рынков продуктов отрасли .....                     | 11 |
| <i>Тема 4</i>  |    |
| Модели прогнозирования показателей, основанные<br>на теориях рынков .....                            | 15 |
| <i>Тема 5</i>  |    |
| Прогнозирование рынков продуктов отрасли методом<br>экстраполяции .....                              | 20 |
| <i>Тема 6</i>  |    |
| Прогнозирование рынков продуктов отрасли методом<br>экспоненциального сглаживания .....              | 23 |
| <i>Тема 7</i>  |    |
| Прогнозирование рынков продуктов отрасли методом<br>проецирования тренда .....                       | 26 |
| <i>Тема 8</i>  |    |
| Прогнозирование циклических, сезонных колебаний<br>конъюнктуры рынков продуктов отрасли .....        | 28 |
| <i>Тема 9</i>  |    |
| Казуальные методы прогнозирования рынков продуктов<br>отрасли .....                                  | 33 |
| <i>Тема 10</i>   |    |
| Прогнозирование рынков продуктов отрасли с помощью<br>производственных функций .....                 | 36 |
| Варианты заданий контрольной работы .....  | 39 |
| Список литературы .....  | 46 |

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЫНКОВ ПРОДУКЦИИ ОТРАСЛИ

Составители:

**Шишло Сергей Валерьевич**  
**Братенкова Татьяна Михайловна**

Редактор *Е. К. Лабоха*  
Компьютерная верстка *Е. В. Ильченко*  
Корректор *Ю. А. Юрчик*

Подписано в печать 18.09.2013. Формат 60×84<sup>1/16</sup>.  
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 2,8. Уч.-изд. л. 2,9.  
Тираж 120 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:  
УО «Белорусский государственный технологический университет».  
ЛИ № 02330/0549423 от 08.04.2009.  
ЛП № 02330/0150477 от 16.01.2009.  
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.