

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

И. Н. Калиновская

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТОВАРНЫХ РЫНКОВ

Конспект лекций

для студентов специальности
1-26 02 03 «Маркетинг»

Витебск
2018

УДК 339.138
ББК 65.290-211.1
К 17

Рецензенты:

старший преподаватель кафедры «Экономическая теория и маркетинг»
УО «ВГТУ» Шерстнева О.М.;

кандидат технических наук, доцент кафедры «Математика и
информационные технологии» УО «ВГТУ» Метелица О.М.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским
советом УО «ВГТУ», протокол № 8 от 05.11.2018.

Калиновская, И. Н.

К 17 Прогнозирование товарных рынков : конспект лекций / И. Н.
Калиновская. – Витебск : УО «ВГТУ», 2018. – 83 с.
ISBN 978-985-481-577-0

Конспект лекций составлен в соответствии с учебной программой дисциплины «Прогнозирование товарных рынков» для специальности «Маркетинг» 1-26 02 03, учитывает требования к профессиональным компетенциям маркетолога-экономиста и опыт преподавания данной дисциплины в ВГТУ. В издании в определенной логической последовательности рассмотрены основные вопросы, обусловленные необходимостью практической реализации планирования и прогнозирования.

Адресуется студентам специальности «Маркетинг», а также студентам экономических специальностей вузов, магистрантам и аспирантам, всем интересующимся вопросами прогнозирования.

УДК 339.138
ББК 65.290-211.1

ISBN 978-985-481-577-0

© УО ВГТУ

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Теоретические основы прогнозирования рынка	4
1.1 Сущность планирования и прогнозирования	4
1.2 Классификация прогнозов. Основные принципы и функции прогнозирования	7
Тема 2. Основные теории рынка и их связь с прогнозированием	11
2.1 Теории рынка, используемые для прогнозирования	12
2.2 Методы прогнозирования, основанные на теориях рынка	21
Тема 3. Методы прогнозирования. Общая характеристика методов по степени формализации	23
3.1. Общая характеристика методов прогнозирования	23
3.2 Методы экспертных оценок	25
3.3 Методы прогнозной экстраполяции	35
3.4 Методы экономического анализа	43
3.5 Ошибки прогноза и способы их оценки	50
Тема 4. Прогнозирование сезонных колебаний рыночной конъюнктуры	56
4.1 Сезонные колебания товарных рынков и методы выявления сезонных волн	56
4.2 Построение модели сезонного разложения временного ряда на циклические составляющие	63
4.3 Расчет параметров регрессивной модели	64
Тема 5. Прогнозирование потребительского рынка	67
5.1 Потребительский рынок: состав, характеристика важнейших элементов. Классификационные признаки товарных рынков	68
5.2 Объекты рыночного исследования	69
5.3 Прогнозирование элементов рынка методом экстраполяции динамических рядов	72
5.4 Моделирование поведения покупателя	78
Литература	82

ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЫНКА

Вопросы

1.1 Сущность планирования и прогнозирования

1.2 Классификация прогнозов. Основные принципы и функции прогнозирования

1.1 Сущность планирования и прогнозирования

Понимание будущего, основанное на закономерностях развития природы, общества и мышления, связано с прогнозированием. Объективность в формировании образа будущего зависит от знания этих закономерностей и правильного их использования. Так, прогнозируя будущее, можно уменьшить неточности при его определении, но полностью избавиться от них почти невозможно.

Планирование – это проекция в будущее для достижения поставленной цели при определённых условиях и возможностях.

Отличия прогноза от плана:

1. Прогноз связан с объективным течением жизни и исходит из её понимания; план же включает решение, волю и ответственность лиц, его принявших, с целью преобразования действительности.

2. Для прогноза характерно вероятностное наступление события; план рассматривает это событие как цель деятельности.

3. Для прогноза характерны альтернативные пути и сроки достижения события; для плана характерно решение о системе, сроки и средства достижения нужного события.

Прогноз позволяет:

– оценить состояние и осуществить поиск возможных вариантов управленческих решений;

– определить очертания области и возможности для изменения будущих событий;

– выявить проблемы, слабо выраженные в настоящем, но возможные в будущем;

– осуществить поиск вариантов активного воздействия на объективные факторы будущего;

– моделировать варианты событий при учёте ведущих факторов.

В предмет прогнозирования входит изучение организации осуществления прогнозов, программ и планов, организация подготовки и разработки материалов в виде общепринятого документа, определение функций для разработчиков и ответственных исполнителей по соответствующим разделам.

Условно выделяют три основные мировые системы прогнозирования: американская система прогнозирования и планирования (представлена Соединенными Штатами Америки), азиатская (Япония) и европейская.

К организациям, занимающимся прогнозированием, относятся: Мюнхенский институт конъюнктуры, Японский центр экономических исследований, Лондонская школа бизнеса, Кембриджская группа экономической политики.

В последние годы ведется активная прогнозная деятельность по разработке глобальных прогнозов международными исследовательскими центрами.

Разработкой прогнозов в Республике Беларусь занимается Совет Министров в лице Министерства экономики, которое разрабатывает все кратко-, средне- и долгосрочные прогнозы, при этом учитывается мнение регионального уровня и различных министерств.

Государственное прогнозирование и программирование социально-экономического развития Республики Беларусь реализуется через *систему государственных прогнозов и программ*, которая включает:

- Национальную стратегию устойчивого развития республики (разрабатывается сроком на 15 лет);
- прогноз социально-экономического развития на долгосрочную перспективу (разрабатывается сроком на 10 лет);
- программу социально-экономического развития республики на среднесрочную перспективу (разрабатывается сроком на 5 лет);
- прогноз социально-экономического развития на краткосрочную перспективу (разрабатывается сроком на 1 год).

Первые два документа охватывают долгосрочную перспективу развития экономики республики. Их разработку, методическое руководство и координацию работ осуществляет межведомственная рабочая группа под руководством Министра экономики, которая создается Советом Министров Республики Беларусь.

В Республике Беларусь действует Закон «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Республики Беларусь».

Согласно Закону, **прогноз социально-экономического развития** – это система научно обоснованных представлений о направлениях, критериях, принципах, целях и приоритетах развития в будущих периодах.

Прогнозирование деятельности предприятия – это определение его долговременных путей развития с учетом возможных изменений на рынке продукции и ресурсов, экологических, социальных, внешнеэкономических факторов. Прогноз определяет стратегию, направления будущего развития предприятия.

Разработка прогнозов включает ряд этапов:

- оценку перспективных тенденций развития внешней среды (рынка, научно-технического прогресса, общей экономической ситуации в стране и т. д.);
- выявление благоприятных и, наоборот, негативных тенденций в ее развитии;
- определение потенциальных возможностей развития предприятия, выработку его долгосрочных задач;
- разработку программы действий и нахождение источников ее финансирования.

В динамичных и неопределенных условиях внешней среды организация должна научиться прогнозировать события до того момента, когда они смогут стать реальным фактом, чтобы своевременно подготовиться к изменениям конъюнктуры рынка и извлечь для предприятия максимальную пользу. Прогноз становится базой для разработки стратегии и планирования деятельности предприятия с учетом поставленных целей (рис.1.1).

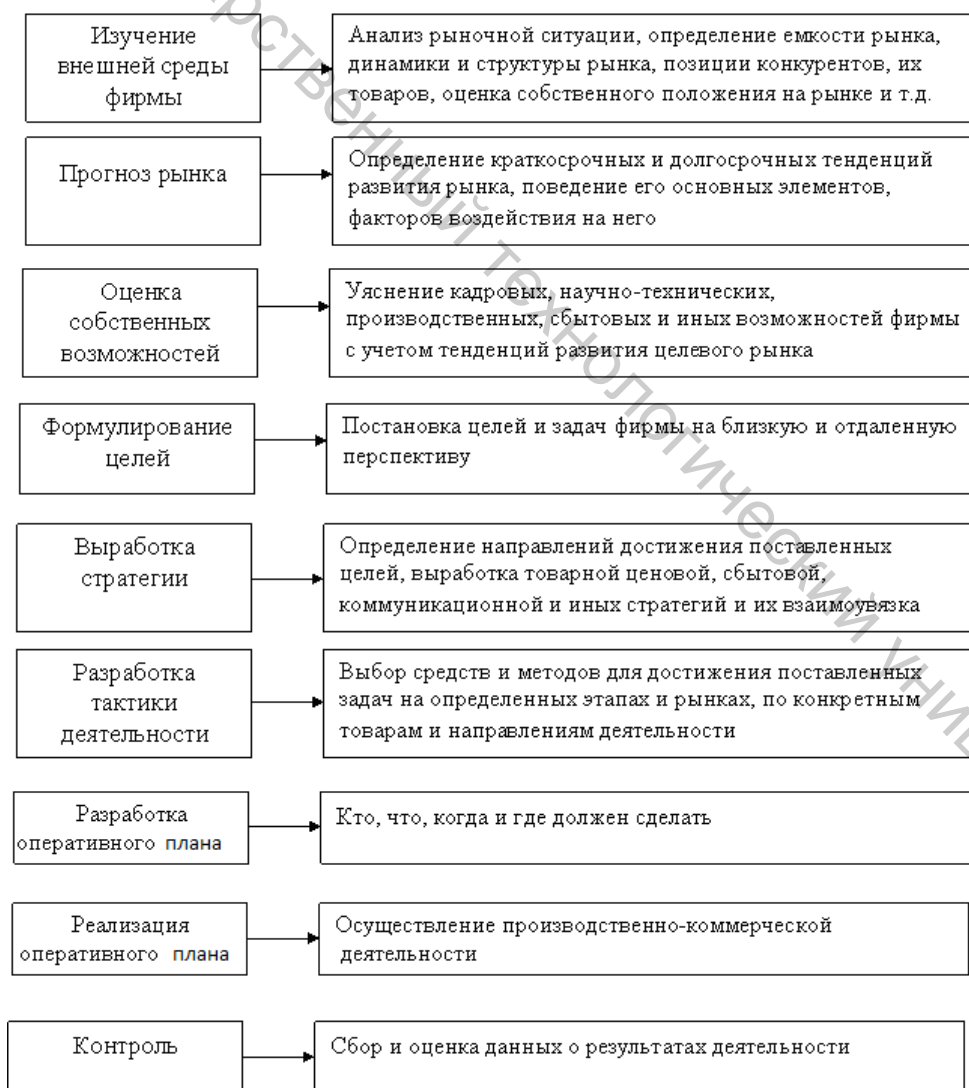


Рисунок 1.1 – Разработка стратегии и планирования деятельности предприятия с учетом поставленных целей

Прогноз – это предсказание, предвидение развития объекта в будущем или исхода конкретного явления (процесса) на основе определенных данных; предпланово-аналитический этап процесса управления.

Объектом прогноза является спрос, производство продукции, объем продаж, потребности в материальных и трудовых ресурсах, цены, доходы предприятия и т. д.

1.2 Классификация прогнозов. Основные принципы и функции прогнозирования

Прогнозы могут быть классифицированы исходя из проблемно-целевого критерия, критерия природы и масштабности объекта прогноза, критерия времени, сложности, степени детерминированности объекта и характера его развития во времени, а также критерия количественной оценки.

В соответствии с проблемно-целевым критерием различают прогнозы: поисковый и нормативный. Этот критерий даёт ответ на вопрос: «Для чего разрабатывается прогноз?».

Поисковый прогноз (исследовательский, трендовый, генетический) – это прогноз определения возможных состояний явления в будущем. При данном прогнозе основным методом прогнозирования является экстраполяция.

Нормативный прогноз (программный, целевой) выполняется с целью определения путей и сроков достижения возможных состояний объекта прогнозирования в будущем, принимаемых в качестве цели. Основным методом прогнозирования является интерполяция.

По критерию природы объекта выделяют прогнозы:

- *социальные* (демографические);
- *ресурсные* (природные, материальные, трудовые, финансовые);
- *научно-технические* (перспективы развития науки и техники и влияния этих достижений на экономику);
- *общественных и личных потребностей* (спрос, потребление отдельных товаров, потребности в объектах образования, здравоохранения, правопорядка, культуры и др.).

По критерию времени выделяют прогнозы:

- *оперативные* (составляются на период до 1 месяца);
- *краткосрочные* (составляются на период от 2 месяцев до 1 года);
- *среднесрочные* (составляются на период от 1 года до 5 лет);
- *долгосрочные* (составляются на период от 5 до 15 лет);
- *дальнесрочные* (составляются на период свыше 15 лет).

По критерию сложности выделяют прогнозы:

- *сверхпростой,*
- *простой,*
- *сложный,*

– *сверхсложный*.

Эти прогнозы различаются наличием взаимосвязанных переменных в их описании: в сверхпростом прогнозе отсутствуют существенные взаимосвязи, в сверхсложном прогнозе – взаимосвязи тесные (с коэффициентом корреляции близким к 1).

По степени детерминированности объекта прогнозы могут быть:

- *детерминированными*, то есть без существенных потерь информации в описании условий;
- *стохастическими*, в которых требуется учёт случайных величин;
- *смешанными*, включающими характеристики двух вышеуказанных прогнозов.

По критерию характера развития объекта во времени различаются прогнозы:

- *дискретные*, для которых характерен тренд со скачкообразными изменениями в фиксированные периоды времени;
- *апериодические*, для которых характерна периодическая функция времени.

По критерию количественной оценки различаются прогнозы:

- *интервальные*,
- *точечные*.

По критерию масштабности объекта различают прогнозы:

- *сублокальные*,
- *локальные*,
- *суперлокальные (субглобальные)*,
- *глобальные*.

Прогнозирование рынка осуществляется в тесном единстве с другими видами прогнозирования.

Сопутствующие виды прогнозов:

- *экономические прогнозы* – используются для предсказания общего состояния экономики;
- *прогнозы развития техники и технологии* – прогнозируют разработку новой техники и технологии, экономическую целесообразность их использования;
- *прогнозы развития конкуренции* – предсказывают стратегию и тактику конкурентов;
- *прогнозы спроса и предложения* – дают возможность предвидеть, что произойдет с конъюнктурой рынка в сложных ситуациях.

Само прогнозирование товарного рынка заключается в предвидении перспектив развития экономической конъюнктуры на рынке, активности потребителей и поставщиков, появления на рынках новых товаров и товаров-заменителей, изменения уровня цен и т. п.

Неотъемлемой частью прогнозирования является **стратегическое планирование** – процесс, обеспечивающий соответствие между целями и потенциальными возможностями предприятия (фирмы). Оно обеспечивает

обоснование направлений деятельности предприятия, рациональное распределение ресурсов, выбор альтернативных действий.

Принципы прогнозирования – это основополагающие правила прогнозирования, с точки зрения их целенаправленности, системности, структуры, логики и организации разработки.

К принципам прогнозирования относятся:

– *принцип альтернативности* означает выявление возможности развития объекта по различным траекториям, при различных взаимосвязях и структурных соотношениях факторов;

– *принцип системности* предполагает создание системы показателей, методов, моделей, которые соответствовали бы содержанию каждого объекта и позволяли бы построить целостную картину его развития;

– *принцип направленности* предопределяет активный характер прогнозирования, поскольку содержание прогноза не сводится только к предвидению, а включает также цели, которые предстоит достигнуть в экономике путем активных действий органов управления;

– *принцип комплексности* реализуется путем построения системы индикаторов, охватывающих весь комплекс элементов и условий функционирования предприятия или осуществления конкретного вида деятельности. Например, при формировании прогноза обновления оборудования необходимо предусмотреть не только технический аспект решения задачи, но и организационный, кадровый, финансовый, технологический, экономический, психологический аспекты;

– *принцип оптимальности* означает разработку такого прогноза, который предусматривает вариант развития экономики с максимальным удовлетворением нужд народного хозяйства и населения при имеющихся ресурсах с учетом их рационального использования;

– *принцип пропорциональности* заключается в увязке потребностей предприятия в различных видах сырьевых, материальных, финансовых и трудовых ресурсов с возможностями производства продукта и источниками ресурсов;

– *принцип сбалансированности* означает необходимость согласования разных категорий прогнозов, например, научно-поисковых и нормативных или прогнозов с разным периодом упреждения.

Методы прогнозирования – это способы, приемы, используемые в качестве инструмента, позволяющего реализовывать методологические принципы прогнозирования.

К наиболее распространенным методам прогнозирования относятся:

– *экстраполяция,*

– *нормативные расчёты,*

– *методы экспертных оценок,*

– *метод аналогии,*

– *математическое моделирование.*

Методика прогнозирования – представляет собой совокупность конкретных способов и приемов, используемых для проведения прогнозов (например: методика расчета показателей эффективности работы предприятия).

Основные функции экономического прогноза:

1. *Аналитическая функция.* Анализ социально-экономических и научно-технических процессов и тенденций, объективных причинно-следственных связей этих явлений в конкретных условиях, в том числе оценка сложившейся ситуации и выявление проблем хозяйственного развития;

2. *Оценочная функция.* Оценка тенденций в будущем; предвидение новых экономических условий и проблем, требующих разрешения;

3. *Поисковая функция.* Выявление альтернативы развития в перспективе; накопление экономической информации и расчётов для обоснования выбора и принятия оптимального управленческого решения, в том числе в плане.

Теория прогнозирования базируется на экономической теории. Если последняя изучает глубинные принципы экономического развития, устанавливает суть, движущую силу для любых общественно-экономических формаций, то прогнозирование рынка является рабочим инструментом для расчетов будущего изучения конъюнктуры рынка, отражающая соотношение спроса и предложения, динамику издержек цен, прибыли, позволяет выявить наиболее эффективные направления деятельности предприятий в достижении стратегических целей.

Содержание прогноза рынка отражается **системой показателей:**

а) *стоимостные и натуральные* – в зависимости от положенных в основу измерителей;

б) *количественные и качественные* – в зависимости от того, какая сторона явлений, операций, процессов измеряется;

в) *объемные и удельные* – в зависимости от применения отдельно взятых показателей или же их соотношений.

К основным элементам организационной структуры прогнозирования относятся:

– *субъект прогнозирования* (организация, предприятие, учреждение или отдельное лицо, осуществляющее разработку прогноза);

– *заказчик прогноза* (организация, предприятие или отдельное лицо, выдающее задание на прогноз, выступающее инициатором его разработки);

– *потребитель прогноза* (организация, предприятие или отдельное лицо, использующее его результаты в своей деятельности).

В отдельных случаях потребителем прогноза может являться заказчик.

Справочная информация

Первые профессиональные прогнозы относятся к области медицины. Они были опубликованы в Древней Греции Гиппократом в книге «Косские прогнозы» и теоретически обобщены им в книге «Прогностика».

Долгие годы прогнозирование широко использовалось в основном в естественнонаучных исследованиях и служило методом проверки научных теорий и гипотез. Например, в 1682 г. Галлей наблюдал прохождение кометы,

названной позднее его именем, и определил ее орбиту. В 1705 г. ученый предсказал, что, вероятно, в 1758 г. комета появится вновь. Позднее Клеро уточнил прогноз, предсказав прохождение кометы 13 апреля 1759 г. с вероятной ошибкой в один месяц. Комета прошла за месяц и один день до этого срока.

Экономическое прогнозирование имеет значительно меньшую историю. Начало его систематического применения относится к первой четверти XX века. При этом первоначально применялись принципы и методы естественно-научных прогнозов.

Значительный вклад в развитие теоретических и методических основ социально-экономического прогнозирования внесли и русские ученые. В частности, ученые конъюнктурного института, возглавляемого Н. Д. Кондратьевым, в 1920-е гг. успешно занимались решением проблем экономического прогнозирования рыночного хозяйства. Н. Д. Кондратьев сформулировал основы теории предвидения в серии работ («Проблемы предвидения», «Основные проблемы экономической статики и динамики», «Большие циклы конъюнктуры»). Исследователь исходил из того, что динамика общества поддается прогнозированию, что оно развивается по определенным законам, познание которых дает возможность предвидеть будущие тенденции.

На Западе прогностические исследования стали активно развиваться с конца 1940-х гг. В это время начали создаваться правительственные и неправительственные организации, основной задачей которых стало научное обеспечение разнообразных программ и проектов.

«Бум прогнозов» пришелся на 1960–1970-е гг. В это время появились многочисленные публикации в области теории, методологии научного предвидения, велись активные дискуссии ученых о соотношении прогнозирования и планирования.

Вопросы для обсуждения

1. Сущность и предмет прогнозирования.
2. Место и роль прогнозирования в планировании производственно-коммерческой деятельности.
3. Научные основы методологии прогнозирования.
4. Объекты прогнозирования. Система показателей прогноза.

ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ ТЕОРИИ РЫНКА И ИХ СВЯЗЬ С ПРОГНОЗИРОВАНИЕМ

Вопросы

- 2.1 Теории рынка, используемые для прогнозирования
- 2.2 Методы прогнозирования, основанные на теориях рынка

2.1 Теории рынка, используемые для прогнозирования

Методология прогнозирования рынка опирается на ключевые теории рынка. К таковым теориям относятся:

– *теория рационального выбора В. Парето* (вместо количественно определяемой полезности благ ученый ввел понятие «предпочтение», имеющее порядковый смысл. При этом для характеристики предпочтений между наборами благ В. Парето использует понятие «кривых безразличия»);

– *современная теория рынка А. Маршалла* (включает механизм формирования рыночной равновесной цены, взаимодействия спроса и предложения, виды рыночного равновесия, проблемы эластичности спроса и предложения, вопросы функционального распределения дохода, издержки производства);

– *теория мотивации потребителей А. Маслоу* (объясняет, почему в разное время людьми движут разные потребности);

– *теория жизненного цикла товара Р. Вернона* (каждый новый продукт проходит следующие стадии: внедрения, роста, зрелости и старения);

– *теория рыночной сегментации У. Смита* (деления клиентов на категории. При этом появляется возможность по-разному воздействовать на них, и предлагать разным сегментам соответствующие их предпочтениям товары);

– *теория цикличности развития экономики* (в экономике наблюдаются колебания, носящие объективный характер. Эти колебания различаются по длительности, характеру проявления и порождающим их причинам).

Практическая применимость перечисленных теорий в вопросах прогнозирования базируется на глубоких статистических исследованиях.

Рассмотрим основные теории рынка, применяемые в прогнозировании.

Теория рационального выбора В. Парето

Данная теория составляет один из элементов исследования целесообразной деятельности человека и поэтому имеет отношение ко всем социально-экономическим и гуманитарным наукам.

Любое общество независимо от его общественного строя должно решать **три основных проблемы**:

1. Что производить, какие товары и в каких количествах?
2. Как будут производиться товары, то есть кем, с помощью каких ресурсов и какой технологии они должны быть произведены?
3. Для кого предназначены произведенные товары?

Суть проблемы выбора заключается в том, что если каждый используемый для удовлетворения многообразных потребностей фактор ограничен, то всегда существует проблема альтернативности его использования и поиска наилучшего сочетания факторов производства.

Для решения проблемы «что, как и для кого производить» используется модель кривой производственных возможностей.

Для иллюстрации рассмотрим следующие данные, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Альтернативные возможности производства картофеля и пшеницы

Возможности	Картофель, тыс. т	Пшеница, тыс. т
А	15	0
В	14	1
Г	12	2
Д	9	3
Е	5	4
Ж	0	5

Зафиксировав цифры на графике и соединив их, мы получим кривую производственных возможностей (рис. 2.1). **Кривая производственных возможностей дает представление о четырех взаимосвязанных понятиях: ограниченности ресурсов, эффективности экономики, экономическом выборе, альтернативных затратах.**



Рисунок 2.1 – Кривая производственных возможностей

Таким образом, *кривая производственных возможностей показывает максимальное количество любого товара, которое может быть произведено при данном объеме производства всех других товаров, данном количестве ресурсов и данной технологии.*

Если мы возьмем точку внутри пространства кривой производственных возможностей, то увидим, что в этой точке производится меньше картофеля и пшеницы, чем фирма способна производить при полном использовании ресурсов. Это означает, что либо часть ресурсов не используется в производстве, либо ресурсы используются неэффективно (имеют место потери рабочего времени, низкая производительность труда и пр.).

Точка, находящаяся за пределами кривой производственных возможностей, недостижима при имеющихся ресурсах.

Эффективной комбинацией ресурсов считается такая, при которой невозможно увеличить производство одного товара без сокращения производства другого. Принцип эффективного распределения ресурсов получил название **Парето-эффективность**.

Таким образом, за каждый дополнительно произведенный объем картофеля (пшеницы) фирма должна платить все большую «цену» в виде произведенной пшеницы (картофеля). Так проявляется действие **закона возрастания вмененных (альтернативных) издержек**, который гласит, что при замене производства одного товара производством другого товара в условиях полного задействования ресурсов фирмы вмененные издержки возрастают (графически это изображается вогнутостью кривой производственных возможностей).

Вогнутость кривой объясняется тем, что при переходе от одного сочетания товарного ассортимента к другому на кривой производственных возможностей необходимо «приспосабливать» ресурсы к производству другого продукта.

Некоторые ресурсы приспосабливаются легко, а другие – труднее (например, специализированное оборудование, рабочая сила и т. д.). Это проявляется в увеличении вмененных издержек при переходе от одного сочетания к другому.

Современная теория рынка А. Маршалла

Любой **рынок**, независимо от его конкретного вида, **базируется на трех основных элементах**: цене, спросе и предложении, являющихся основными элементами рыночного механизма.

Спрос – это платежеспособная потребность в товарах и услугах, которые покупатели готовы приобрести по сложившимся на рынке ценам.

Закон изменения спроса – чем выше цена на товар, тем меньше спрос на него со стороны покупателей, и наоборот, чем ниже цена товара, тем больше спрос.

Предложение – количество товара, которое готов продать производитель по рыночной цене. Важнейшими факторами, воздействующими на предложение товара, являются цены на этот товар и издержки его производства. Если цены растут, то растет предложение – в этом **суть закона предложения**.

Рыночный механизм исключает контроль за ценами, поэтому спрос и предложение на конкретном рынке приходят в **равновесие** и устанавливается рыночная цена товара, стимулирующая увеличение объема производства.

Равновесная цена – цена такого уровня, когда объем предложения соответствует объему спроса.

Конъюнктура рынка – это совокупность условий, при котором в рассматриваемый момент протекает деятельность на рынке. Она характеризуется определенным соотношением спроса и предложения на товары данного вида, а также уровнем и соотношением цен.

Рассматриваются три уровня исследования конъюнктуры рынка:

- общеэкономический,
- отраслевой,
- товарный.

Основная цель изучения конъюнктуры товарного рынка – установить, в какой мере деятельность производителей и сбытовых организаций влияет на состояние рынка, на его развитие в ближайшем будущем и какие меры следует принять, чтобы более рационально использовать имеющиеся у фирмы возможности. Результаты изучения конъюнктуры предназначены для разработки как стратегических, так и оперативных планов деятельности фирмы.

Результаты исследований конъюнктуры рынка могут быть представлены в виде различных аналитических документов.

- сводный обзор, или доклад,
- тематический (проблемный или товарный) обзор конъюнктуры,
- оперативная (сигнальная) конъюнктурная информация.

Сопоставление показателей конъюнктуры рынка может осуществляться по форме, указанной в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Сопоставление показателей конъюнктуры рынка сбыта товара

Показатели									Характеристика спроса
производство			продажа			запасы			
рост	без изменения	снижение	рост	без изменения	снижение	рост	без изменения	снижение	
+	+	+		+	+	+			ограниченный спрос
+	+		+	+		+	+		стабильный спрос
+			+				+	+	повышенный спрос
	+	+		+	+		+	+	товар дефицитен

Теория мотивации потребителей А. Маслоу

При прогнозировании особое внимание уделяется развитию *потребностей целевого рынка*. В основе оценки (измерения) потребностей потребления и спроса лежат различные теоретические посылки. Их можно представить: теориями мотивации; экономическими теориями; теорией рационального поведения и т. д.

Наиболее известна теория мотивации А. Маслоу. Данная теория исходит из определенной иерархии потребностей (рис. 2.2).

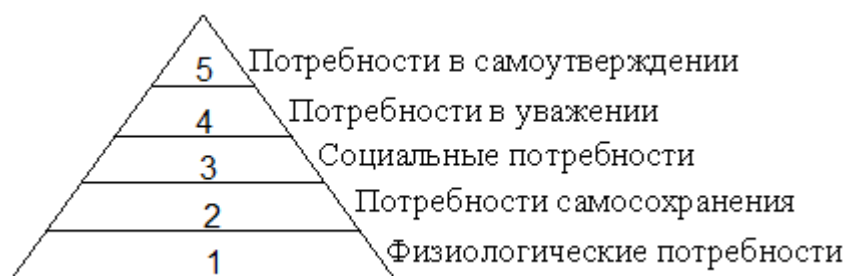


Рисунок 2.2 – Иерархия потребностей по А. Маслоу

Практика показывает, что ориентация на полезность продукции требует глубокого знания психологических мотивационных факторов, которые становятся решающими при покупке товаров. Можно выделить следующие **МОТИВЫ**:

- мотив выгоды. Желание наращивать свою собственность, эффективно расходовать деньги;
- мотив признания. Поиск действий, связанных с формированием своего статуса, повышения престижа, имиджа;
- мотив удобства. Желание облегчить, упростить свои действия, отношения с другими людьми;
- мотив самореализации. Потребность в достижении собственных жизненных установок;
- мотив свободы. Потребность в самостоятельности, независимости во всех сферах деятельности;
- мотив содействия, соучастия. Желание сделать что-нибудь для своего окружения, близких, партнеров по работе.

При прогнозе поведения потребителя ставится цель определить весь комплекс побудительных факторов, которыми руководствуется потребитель при выборе товаров. Такие факторы носят экономический, социальный, психологический характер.

Процесс моделирования поведения потребителя можно представить в виде четырех этапов:

- осознание и оценка потребности;
- поиск и оценка информации;
- принятие решения о покупке;
- оценка правильности выбора.

При прогнозировании поведения организаций-потребителей необходимо исходить из особенностей принятия решений по закупке товаров, который может быть смоделирован из приведенных ниже этапов:

- осознание проблемы;
- обобщенное описание нужды;
- оценка характеристик товара;
- поиск поставщиков;
- запрашивание предложений;

- выбор поставщика;
- разработка процедуры выдачи заказа;
- оценка работы поставщика.

Теория жизненного цикла товара Р. Вернона

Организация должна уметь создавать новые товары. Кроме того, она должна уметь управлять их производством с учетом меняющихся вкусов, перемен в технологии и в состоянии конкуренции.

За время своего существования любой товар проходит **жизненный цикл из четырех** ярко выраженных **стадий**, которые различаются по объемам продаж и доходов (рис. 2.3): *стадия выведения на рынок, стадия роста, стадия зрелости, стадия спада.*

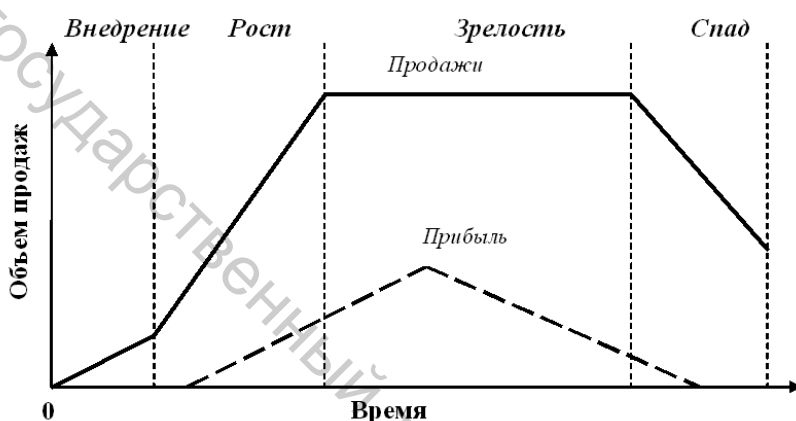


Рисунок 2.3 – Жизненный цикл товаров

В таблице 2.3 представлены параметры, воздействующие на товар, и дана характеристика этапов жизненного цикла товара.

Таблица 2.3 – Характеристика этапов жизненного цикла товара

Параметр	Этап жизненного цикла товара			
	Внедрение	Рост	Зрелость	Спад
Цена	максимально высокая	снижается	снижается	минимальна
	ниже конкурентов	увеличивается		
Объем реализации	минимальны	увеличиваются	максимальны	резко снижаются
Конкуренция	отсутствует	максимальна	уходят, остаются самые сильные	минимальна
	присутствует			
Элемент коммуникаций	Информационная реклама, личные продажи, стимулирование сбыта (дегустация, сэмплинг)	Товарная реклама и реклама акций, PR, стимулирование сбыта (товар дня, дисконтные программы)	Напоминающая реклама, реклама акций, PR, стимулирование сбыта (акции, скидки, программы лояльности)	Реклама акций, стимулирование сбыта (распродажи)

Окончание таблицы 2.3

Задачи предприятия	Информирование рынка, поиск потребителей, завоевание доли рынка	Увеличение доли рынка, поиск новых рынков, переманивание покупателей, разработка нового товара	Удержание доли рынка, модернизация товара, ценовая конкуренция	Разгрузка складов через распродажи остатков товара
--------------------	---	--	--	--

На каждой из этих четырёх стадий следует использовать соответствующую маркетинговую стратегию. Продолжительность любой из этих стадий зависит от запросов потребителей, экономической конъюнктуры, характера самого товара, маркетинговой стратегии производителя и других факторов.

Теория рыночной сегментации У. Смита

Прогнозирование рынка предполагает необходимость его рассмотрения в зависимости от групп потребителей и потребительских свойств товара, что в широком смысле определяет понятие рыночной сегментации.

Рыночная сегментация представляет собой, с одной стороны, метод для нахождения частей рынка и определения объектов, на которые направлена деятельность фирмы; с другой стороны – это управленческий подход к процессу принятия фирмой решений на рынке, основа для выбора правильного сочетания срезать воздействия на потребителя.

Первым, кто ввел понятие «сегментирование рынка», был Уэнделл Смит. В 1956 году, в *Journal of Marketing*, он опубликовал статью «Дифференциация продукции и сегментация рынка как альтернативные маркетинговые стратегии».

Предпосылками сегментации У. Смит называл разнообразие, присущее различным рынкам, причиной которого являются:

- вариации в оборудовании, используемом при производстве, а также методов или процессов у разных производителей аналогичных продуктов;
- имеющиеся различия в дизайне продукта и его характеристиках;
- различия в оценках производителей потребителями, связанных с ценой на товар;
- цвет, материал или размер упаковки.

Эти и другие факторы приводят к отличиям в продукции отрасли. В результате, продавцы рекламируют отличия в продуктах для того, чтобы получить лучший отклик от покупателей, для которых эти характеристики являются предпочтительными.

У. Смит обращал внимание на то, что дополнительный доход, полученный вследствие проведения сегментирования, должен превышать затраченные на это средства.

Сегментирование рынка самым тесным образом связано с позиционированием товара, которое определяет характер восприятия фирмы-товаропроизводителя целевыми покупателями.

Теория цикличности развития экономики

Особенность рыночной экономики проявляется в склонности к повторению экономических явлений, то есть колебательных (циклических) процессах в экономике. **Экономическим циклом называют промежуток времени между двумя одинаковыми состояниями экономики.**

Цикл включает в себя четыре фазы: *спад, депрессия, оживление (бум), подъем.*

Возникновение циклов заложено уже в простом товарном обращении и связано с функцией денег как средства обращения. Несовпадение актов купли и продажи по месту и времени создает предпосылки для разрыва в единой цепи сделок по купле и продаже. Другая формальная возможность связана с функцией денег как средства платежа. Кредитные отношения, как известно, базируются на будущей платежеспособности покупателей или продавцов. Однако сбой лишь в одном звене кредитной цепи разрывает ее и вызывает цепную реакцию, которая может привести к расстройству системы общественного производства.

В таких экономических условиях руководство организации должно заранее прогнозировать развитие экономики на перспективу и быть готовым к этим изменениям задолго до того, когда они станут реальным фактором.

О состоянии экономики можно судить по таким данным, как:

- вложения в основной капитал;
- уровень поступлений заказов;
- товарные запасы;
- эмиссия ценных бумаг, ссудный процент, курсы акций.

В настоящее время экономические циклы и кризисы в странах с развитым рынком получили новые черты и особенности.

Фундаментом новых особенностей экономических циклов стали:

- антикризисная политика государства;
- развитие международной интеграции;
- обобществление производства и капитала.

Можно выделить следующие **особенности современного экономического цикла:**

– *кризисы стали более частыми, продолжительность циклов сократилась до 5–7 лет.* В конце XIX – первой половине XX века продолжительность циклов равнялась 11–12 годам;

– *изменился характер наступления фаз цикла.* В прошлом фазы цикла, например, кризис или подъем, наступали в разных странах в разное время. Благодаря чему разрушительная сила цикла была меньшей, нежели в настоящее время, когда фазы цикла наступают в большинстве стран одновременно. Это вызвано в большой степени тем, что в результате возросшей интеграции

национальных экономик кризис в одной стране порождает кризис в других странах;

– в результате политики антициклического регулирования *произошло изменение всего хода цикла*. Исчезли резкие границы, фазы стали плавно переходить одна в другую. Этой политикой обусловлено также явление «выпадения» некоторых фаз из хода цикла. К примеру, после кризиса может наступить оживление, минуя фазу депрессии;

– с конца 60-х гг. *циклический кризис сопровождается нарастающей инфляцией*. Безработица становится хронической и затрагивает новые категории работников. Фактически возник новый тип кризисной экономики – стагфляционная экономика;

– *произошло изменение характера кризисов*. После череды циклов со слабыми кризисами и непродолжительной депрессией наступает кризис, который охватывает все сферы и отрасли экономики. Сила кризиса огромна, вовлечёнными в него оказываются все страны.

В экономической жизни наблюдаются самые разные колебания, носящие объективный характер. Из них можно выделить четыре наиболее употребляемых экономистами **вида экономических циклов**.

- циклы обновления отдельных элементов капитала – 2–4 года;
- циклы обновления основного капитала – 7–12 лет;
- циклы обновления частей зданий, сооружений – 18–25 лет;
- циклы, связанные с демографическими процессами и сельскохозяйственным производством, – 45–50 лет.

Циклы обновления отдельных элементов капитала называют *циклами Китчина*. Это небольшие циклы, которые связывают с колебанием мировых запасов золота.

Строительные циклы называются *циклами Кузнецца*, и их связывают с периодическим обновлением жилищ и определённых типов производственных сооружений.

Основной интерес для делового мира представляют *циклы Жугляра*, связанные с обновлением основного капитала. Этот вид экономических циклов имеет и другие названия: бизнес-цикл, промышленный или производственный цикл. При исследованиях экономических циклов учёные-экономисты обратили внимание на эффект большего прироста производства национального дохода при относительно меньших капитальных вложениях. Этот эффект получил название акселерации.

Исследования закономерностей долгосрочного экономического развития позволили обобщить их в теории технологических укладов.

Хронология технологических укладов соответствует теории длинных волн Кондратьева, согласно этому выделяют следующие виды экономических циклов или волн:

Первая волна (1785–1835) – первый технологический уклад, основанный на технологиях текстильного производства.

Вторая волна (1830–1890) – второй технологический уклад, сформировался на базе паровых двигателей, железнодорожного и водного транспорта на их основе, а также черной металлургии и станкостроении.

Третья волна (1880–1940) – третий технологический уклад, ядром которого стали электродвигатель и производство стали.

Четвертая волна (1930–1990) – четвертый технологический уклад на основе двигателя внутреннего сгорания и нефтехимическом производстве.

Пятая волна (1985–2035 предположительно) – пятый технологический уклад, сформировался на основе полупроводниковой промышленности и технологиях производства микроэлектронных компонентов, а также информационных технологий и биотехнологий.

В ходе каждого структурного кризиса мировой экономики и каждой депрессии, сопровождающих процесс замещения доминирующих технологических укладов, открываются новые возможности экономического успеха. Страны, лидировавшие в предшествующий период, сталкиваются с обесценением капитала и квалификации занятых в отраслях устаревающего технологического уклада, в то время как страны, успевшие создать заделы в формировании производственно-технологических систем нового технологического уклада, оказываются центрами притяжения капитала, высвобождающегося из устаревающих производств.

Каждый раз смена доминирующих технологических укладов сопровождается серьезными сдвигами в международном разделении труда, обновлением состава наиболее преуспевающих стран.

2.2 Методы прогнозирования, основанные на теориях рынка

Полученные данные в ходе маркетинговых исследований анализируются с помощью различных экономико-математических и экономико-статистических методов обработки информации.

Рассмотрим основные *методы анализа собранной информации для разработки прогнозов*.

Регрессионный анализ – статистический метод анализа данных для определения зависимости одной переменной от другой (простая регрессия) или нескольких (многофакторная регрессия) независимых переменных. *Традиционной сферой использования этого метода* можно считать определение корреляционной зависимости между объемами продаж конкретного товара в определенном сегменте рынка с такими факторами, как цена, реклама, виды сервисного обслуживания и т. д.

Дисперсионный метод – используется для подтверждения или опровержения влияния изучаемого фактора на определенные неэкономические показатели, например, реклама на объем продаж и т. д.

Вариационный анализ предназначен для проверки, существенно ли влияет изменение независимых переменных на зависимые, например, цены на прибыль.

Дискриминантный анализ позволяет разделить заранее заданные группы объектов через комбинации многих независимых переменных и таким образом объяснить различие между группами. Например, выделение групп покупателей по степени влияния различных факторов при принятии решения при покупке товара (различных марок автомобиля).

Факторный анализ используется для исследования взаимосвязи между переменными с целью уменьшения числа влияющих факторов до наиболее существенных.

Кластерный анализ позволяет объединять переменные или объекты в группы или так называемые кластеры таким образом, чтобы различия между объектами, составляющими один кластер, были бы меньше их отличий от других кластеров. Главной сферой применения этого метода является сегментация рынка.

Выбор того или иного метода анализа информации зависит, кроме характера направления связей между переменными, от решаемой проблемы.

В таблице 2.4 показаны, какие методы могут быть приведены для решения некоторых типичных задач исследования.

Таблица 2.4 – Области применения методов анализа информации

Метод	Типичная постановка вопросов
Регрессионный анализ	Как изменится объем сбыта, если расходы на рекламу сократятся на 10 %? Какова будет цена на товар в следующем году?
Вариационный анализ	Влияет ли вид упаковки на размер сбыта? Влияет ли цвет рекламного объявления на количество людей, вспоминаящих рекламу? Влияет ли выбор каналов сбыта на величину продаж?
Дискриминантный анализ	По каким признакам курящие отличаются от некурящих? Можно ли определенного человека, учитывая его возраст, доход, образование, считать достаточным для выдачи кредита?
Факторный анализ	Можно ли редуцировать множество факторов, которые покупатели автолюбителей считают важными, до небольшого числа? Как можно описать различие марки автомобилей с точки зрения этих факторов?
Кластерный анализ	Можно ли покупателей разделить на группы по их потребностям? Как можно классифицировать покупателей по тому, как они интересуются рекламой?
Многомерное шкалирование	Насколько товар соответствует идеалу «потребителей»? Какой имидж имеет фирма? Как изменилось отношение потребителей к товару в течение ряда лет?

Наряду с анализом информации широко используются и методы прогнозирования, которые способствуют значительному облегчению труда руководителей при выработке стратегических управленческих решений.

Справочная информация

В мировой практике сформировались две методологии прогнозирования и планирования экономического и социального развития. Первая основана на марксистской теории расширенного воспроизводства, вторая – на кейнсианской, монетарной и других теориях.

На первой базировалось планирование в условиях командно-административной системы (директивное планирование). Вторая является основой планирования и прогнозирования в странах с рыночной экономикой. В связи с переходом бывших социалистических стран к рыночным отношениям формируется единая методология.

Научными основами методологии прогнозирования и планирования экономики служат законы развития общества и экономическая теория. Прогностические функции выполняют законы диалектики: закон единства и борьбы противоположностей, закон взаимного перехода количественных и качественных изменений, закон отрицания отрицания.

Теоретической основой разработки научных представлений о будущем развитии экономики является экономическая теория.

Вопросы для обсуждения

1. Рыночный механизм в регулировании конъюнктуры рынка.
2. Иерархия потребностей и их учет в производственно-коммерческой деятельности.
3. Цикличность развития экономики и фискальная политика государства.
4. Характеристика информации, используемой в прогнозных исследованиях.

ТЕМА 3. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ПО СТЕПЕНИ ФОРМАЛИЗАЦИИ

Вопросы

- 3.1 Общая характеристика методов прогнозирования
- 3.2 Методы экспертных оценок
- 3.3 Методы прогнозной экстраполяции
- 3.4 Методы экономического анализа
- 3.5 Ошибки прогноза и способы их оценки

3.1 Общая характеристика методов прогнозирования

Под методом в широком смысле слова понимается способ подхода к изучению проблемы.

Черты методов, используемых для экономического прогноза:

- использование системы показателей, всесторонне характеризующих хозяйственную деятельность;
- изучение причин изменения этих показателей;
- выявление и измерение взаимосвязи между ними в целях повышения эффективной деятельности хозяйствующих субъектов.

Характерные особенности методов экономического прогнозирования:

1. Использование системы показателей при изучении элементов рыночного механизма: спрос, цена, предложение.

2. Изучение причин, вызвавших изменения хозяйственных показателей, установление наиболее существенных причин, решающим образом повлиявших на тот или иной показатель.

3. Выявление и измерение взаимосвязи и взаимозависимости между показателями, которые определяются объективными условиями производства и реализации товаров.

Процесс разработки прогноза заключается в проведении расчетов, выполненных либо вручную, либо с использованием ЭВМ, с последующей корректировкой их результатов на профессиональном уровне.

Оценка точности прогноза выполняется путем расчета его возможных ошибок. Поэтому результаты прогноза практически всегда приводятся в интервальном виде. Если по радио сообщают, что завтра в Витебске 10–14 градусов выше 0°, то это означает, что прогноз температуры по расчетам составил +12 С°, но возможна ошибка ± 2 С°. По такой же схеме даются прогнозы динамики отдельных элементов рынка.

В качестве основных методов прогнозирования рынка используются методы, представленные на рисунке 3.1.

По степени формализации методы экономического прогнозирования рынка подразделяются на:

- интуитивные,
- формализованные.

Интуитивные методы базируются на интуитивно-логическом мышлении человека. Среди них широкое распространение получили *методы экспертных оценок*.

К **формализованным методам** относятся *методы экстраполяции и методы моделирования*. Все они базируются на математической теории.

Среди *методов экстраполяции* широкое распространение получил метод подбора функций, основанный на методе наименьших квадратов.

Методы моделирования предполагают использование в прогнозировании различного рода экономико-математических моделей, представляющих собой формализованное описание исследуемого экономического процесса (объекта в виде математических зависимостей и отношений).

Различают следующие модели:

- матричные,

- *экономико-статистические* (трендовые, факторные, экономические),
- *имитационные*.



Рисунок 3.1 – Классификация методов прогнозирования и планирования развития экономики

3.2 Методы экспертных оценок

Сущность методов экспертных оценок заключается в том, что в основу прогноза закладывается мнение специалиста, или коллективная оценка.

Ситуации использования экспертных методов:

- при исследовании объектов, функционирование которых не поддается описанию с помощью формальных методов (неструктурированные проблемы);
- в условиях отсутствия полной и достоверной информации;
- в условиях высокой неопределенности поведения внешней среды;
- при прогнозировании ситуации;
- в случаях недостатка времени или средств на проведение исследования;
- при отсутствии необходимых технических средств моделирования;
- в экстремальных ситуациях.

Индивидуальные экспертные оценки

Среди *индивидуальных экспертных оценок* наиболее широкое распространение получили *методы «интервью», аналитические методы, метод «написания сценария».*

1. Метод «интервью».

Метод интервью – психологический вербально-коммуникативный метод, заключающийся в проведении диалога между интервьюером и опрашиваемым по заранее разработанному плану.

Метод предполагает беседу прогнозиста с экспертом по схеме «вопрос – ответ», в процессе которой прогнозист в соответствии с заранее разработанной программой ставит перед экспертом вопросы относительно перспектив развития прогнозируемого объекта. Успех такой оценки в значительной степени зависит от способности эксперта давать заключение по самым различным вопросам.

Приведем классификацию видов интервью.

1. По степени формализации выделяют интервью:

- стандартизированное,
- нестандартизированное (свободное),
- полустандартизированное (фокусированное).

2. По стадии исследования выделяют интервью:

- предварительное,
- основное,
- контрольное.

3. По количеству участников выделяют интервью:

- индивидуальное,
- групповое,
- массовое.

4. По целевому назначению выделяют интервью:

- ретроспективное,
- интроспективное,
- прожективное.

5. По процедуре:

- однократное,
- многократное (панельное),
- фокусированное (направленное),
- глубинное (клиническое, интенсивное),
- направленное.

6. По способу общения выделяют интервью:

- личное,
- проводимое в интернете,
- телефонное.

7. По способу регистрации ответов:

- интервью с записью в опросном листе,
- интервью с записью на носителе,
- интервью с ассистентом.

Обязательным условием успешного проведения интервью является соблюдение процедуры интервью:

- точный выбор респондента как объекта исследования;

- определение места и времени проведения интервью, оптимально соответствующих цели и задачам исследования;
- полная, корректная запись ответов и хода беседы;
- правильное оформление материалов интервью.

Основные достоинства интервью:

- способствует возникновению непринужденной обстановки общения и повышению искренности ответов,
- возможность корректировать план, видоизменять форму или последовательность вопросов,
- личностный характер взаимодействия обеспечивает его большую доверительность,
- возможность уточнения или разъяснения вопросов.

Недостатки метода:

- большие временные и финансовые затраты;
- невозможность обеспечения анонимности беседы;
- возможны различные эффекты у тестируемых.

Рассмотрим эффекты, проявляемые у тестируемых во время интервью и снижающие точность исследований.

Эффект тестирования связан с тем, что респонденты в процессе исследования не всегда ведут себя естественным образом. Если, к примеру, посетитель ресторана заполняет анкету в присутствии администратора, то существует опасность, что клиент не отразит в ней своего действительного мнения. Изменения в поведении респондентов могут быть как сознательными, так и бессознательными. Чтобы избежать этого, необходимо обеспечить анонимность респондента, которая в значительной степени будет гарантировать достоверность данных.

Эффект ролевого подбора связан с высокой самооценкой респондентов. Тот факт, что человек избран для интервью или наблюдения, заставляет его задать себе вопрос: «Какую личность я собой представляю, если меня пригласили участвовать в исследовании?». Респонденты иногда считают, что они относятся, чуть ли не к особому роду людей, поскольку были отобраны для выполнения определенной роли. По этой причине, например, во время интервью, касающегося качества питания в ресторане, клиент-дегустатор может проявить чрезмерную критичность (даже если блюда будут более высокого качества, чем у него дома).

Проявляется также *эффект тенденций* в ответах:

- респонденты более склонны подтверждать, а не опровергать утверждения, содержащиеся в анкетах;
- при использовании многоуровневых шкал измерений категоричные ответы даются чаще, чем умеренные.

2. Аналитический метод.

Аналитический метод предусматривает тщательную самостоятельную работу эксперта над анализом тенденций, оценкой состояния и путей развития прогнозируемого объекта.

Свои выводы эксперт оформляет в виде докладной записки.

Основное преимущество этого метода – возможность максимального использования индивидуальных способностей эксперта.

Недостаток – метод мало пригоден для прогнозирования сложных систем и выработки стратегии из-за ограниченности знаний одного специалиста-эксперта в смежных областях знаний.

В общем случае *аналитические методы прогнозирования предполагают решение следующих основных задач*:

– построение логической модели развития объекта прогнозирования на период упреждения (отрезок времени от момента, для которого имеются последние статистические данные об изучаемом объекте, до момента, к которому относится прогноз) и ее анализ;

– определение количественной прогнозной оценки закономерностей (направлений) развития объекта, связей между его элементами;

– выбор и обоснование наилучших путей, направлений или условий развития объекта прогнозирования в будущем на основе полученных прогнозных оценок.

3. Метод написания сценария (может быть и коллективным методом).

Метод написания сценария предполагает установление последовательностей, развивающихся при переходе от существующей ситуации к будущему состоянию объекта.

Сценарий обычно носит многовариантный характер и освещает три линии поведения:

– оптимистическую – развитие системы в наиболее благоприятной ситуации;

– пессимистическую – развитие системы в наименее благоприятной ситуации;

– рабочую – развитие системы с учетом противодействия отрицательным факторам, появление которых наиболее вероятно.

Сценарий в готовом виде должен быть подвергнут анализу. На основе анализа информации, признанной пригодной для предстоящего прогноза, формируются цели, определяются критерии, рассматриваются альтернативные решения.

*Развитие сценарного прогнозирования привело к разработке двух взаимосвязанных между собой методов: **прогнозного графа и дерева целей.***

***Графом** называют фигуру, состоящую из точек-вершин, соединенных отрезками-ребрами (рис. 3.2).*

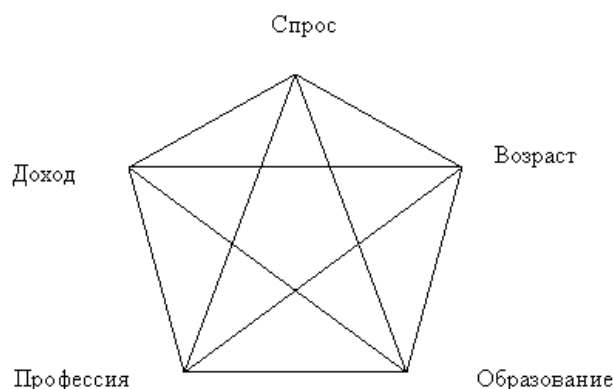


Рисунок 3.2 – Граф системы спроса и некоторых его факторов

Рассмотрим **основные этапы реализации метода:**

Подготовительный этап. Первая группа экспертов четко формулирует глобальную цель исследования. Делаются ориентировочные количественные оценки средств, необходимых для достижения подцелей. Затем выполняются уточняющие этапы метода.

Первый этап. Каждый эксперт делает уточненный список промежуточных целей, где указывают: отношения подчиненности, имена специалистов, которые осуществляют подцели, подцели второго уровня.

Второй этап. Цель этого этапа – анализ промежуточных целей первого этапа. Второй этап выполняется второй группой экспертов, которая полностью отличается по составу от первой группы. Если промежуточные цели второго этапа достаточно сложны, то необходимо переходить на новый уровень детализации подграфов.

Третий этап. Прогнозный граф, полученный в результате полной реализации первого и второго этапа, анализируется третьей группой экспертов с точки зрения количественных оценок каждой вершины и работы (вершина – цель, дуги – работы).

Графы могут содержать или не содержать циклы (петли), быть связными или несвязными, ориентированными или неориентированными. Если связный граф не содержит петель и ориентирован, то такой граф называют деревом целей, то есть *дерево* – это связный граф, выражающий взаимосвязи и соподчиненность элементов.

Методика построения дерева целей

Термин «дерева целей» был введен У. Черчменом, который предложил данный метод для решения проблем принятия решений в промышленности. Термин **«дерево»** подразумевает формирование иерархической структуры, получаемой путем расчленения общей цели на подцели, а их – на более детальные составляющие, для наименования которых в конкретных приложениях используют разные названия: направления, проблемы, программы, задачи, а начиная с некоторого уровня – функции. Такая процедура получила в последующем название структуризации цели.

Метод «Дерево целей» ориентирован на получения полной и относительно устойчивой структуры целей, проблем, направлений, то есть такой структуры, которая на протяжении какого-то периода времени мало изменялась бы при неизбежных изменениях, происходящих в любой развивающейся системе.

Условия построения дерева целей:

- последовательное развертывание исходной цели на множество обеспечивающих ее подцелей и задач для формирования детального и полного информационного представления о процессе достижения исходной цели;
- термин «Дерево целей» используется для иерархических структур, имеющих отношения строго древовидного порядка.

Принципы дерева целей:

- *соподчиненность* – элементы «дерева целей» нижнего уровня обусловлены элементами более высокого уровня и обеспечивают их реализацию;
- *независимость* – каждая обеспечивающая цель, детализирующая исходную, должна быть независимой в смысле существования и быть необходимой для достижения исходной;
- *сопоставимость* – на каждом уровне детализации рассматриваются элементы, сопоставимые с точки зрения их содержания и влияния на элементы более высокого уровня;
- *полнота* – выполнение всех обеспечивающих целей должно быть достаточным для достижения исходной цели;
- *правило перехода* – переход от исходной цели ко множеству обеспечивающих ее достижение подцелей осуществляется на основе некоторого правила, обосновывающего необходимость перехода к следующему уровню детализации;
- *конечность процесса* – результатом процесса должно быть конечное дерево.

Подходы в построении дерева целей:

- целевой (когда элементы дерева разбиваются на элементы той же природы: исходная цель – подцели второго уровня – подцели третьего уровня и т. д.);
- ресурсный (по схеме: цели – средства их достижения – требуемые ресурсы).

Этапы построения дерева целей:

- формулирование генеральной (исходной) цели,
- формирование перечня обеспечивающих подцелей,
- упорядочение целей, то есть построение «дерева целей»,
- определение критериев оценки целей,
- установление коэффициентов относительной важности элементов уровней дерева целей на основе сформулированных критериев,
- если дерево целей строится на основе целевого подхода, то на этом этапе процедура завершается,

- разработка комплекса мероприятий, обеспечивающих достижение поставленных целей,
- формирование критериев выбора мероприятий,
- выбор оптимальных мероприятий на основе заданных критериев,
- определение состава и объемов ресурсов для реализации выбранных мероприятий.

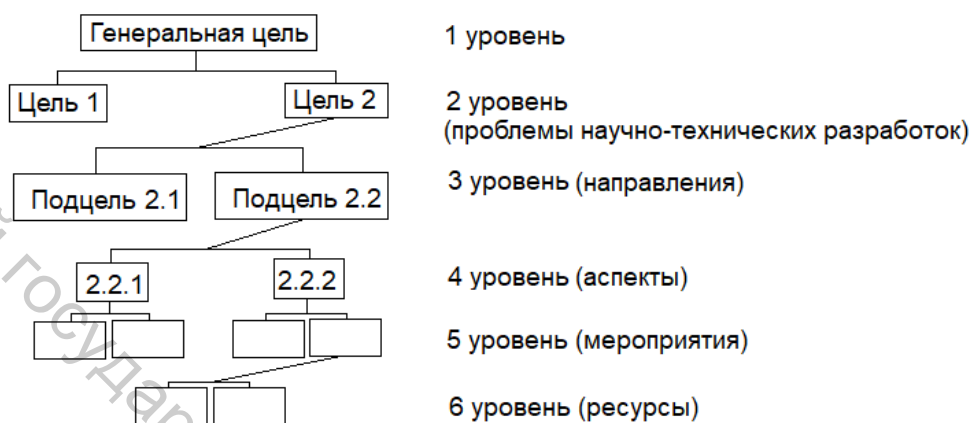


Рисунок 3.3 – Схема дерева целей

В таблице 3.1 представлено дерево целей компании Apple.

Таблица 3.1 – Дерево целей компании Apple

Совершенствование iPhone с учетом интересов потребителей			
Цели первого уровня			
1 Упразднить ассортимент и популярность бренда	2 Упростить интерфейс	3 Увеличить привлекательность для потребителя	4 Повысить эргономичность
Цели второго уровня			
	2.1 Упростить технологичность	3.1 Создать новый дизайн	4.1 Особый статус владельца
		3.2 Увеличить объем памяти	4.2 Решение «последней мили»
		3.3 Усилить развлекательный аспект	4.3 Уменьшить размер

Коллективные экспертные оценки

В мировой практике широкое применение нашли такие *методы коллективных экспертных оценок*, как *метод коллективной генерации идей*, *метод «635»*, *метод «Дельфи»*, *метод написания сценария*, *метод комиссий* и *метод морфологического ящика*.

1. Метод коллективной генерации идей (мозговой атаки).

Данный метод *предполагает реализацию следующих этапов*:

Первый этап – формирование группы участников «мозговой атаки» из 10–15 человек.

На втором этапе составление проблемной записки с проблемной ситуацией.

Третий этап – этап генерации идей. Каждый ученик имеет право выступать много раз. Критика предыдущих выступлений – замечания не допускаются. Ведущий корректирует процесс, приветствует усовершенствования, оказывает поддержку, освобождая участников от скованности. Продолжительность «мозговой атаки» не менее 20 мин и не более 1 часа в зависимости от активности участников.

Четвертый этап – систематизация идей, высказанных на этапе генерации.

Пятый этап – всесторонняя критика со стороны группы высококвалифицированных специалистов (группа состоит из 20–25 человек).

На шестом этапе делается оценка критических замечаний и составляется список практически реализуемых идей.

Данный метод позволяет качественно и достаточно быстро проводить оценки вариантов развития объекта прогнозирования.

Правила мозговой атаки

- максимальная свобода мышления и высказывания новых идей;
- принятие любых идей, даже если они кажутся сомнительными или абсурдными (обсуждение и оценка идей предусматривается позднее);
- не допускается критика;
- чем больше идей, тем лучше;
- обмен мыслями и сочетание идей.

2. Метод «635».

Метод «635» – один из разновидностей «мозговой атаки». Цифры 6, 3, 5 означают 6 участников, каждый из которых должен записать 3 идеи в течение 5 минут. Лист ходит по кругу. Таким образом, за полчаса каждый запишет в свой актив 18 идей, а все вместе 108. Структура идей четко определена.

3. Метод «Дельфи» (дельфийского оракула).

Одним из наиболее перспективных методов формирования групповой оценки экспертов является метод «Дельфи», получивший название от греческого города Дельфи и мудрецов, славившихся в древности предсказаниями будущего.

Метод представляет собой ряд последовательно осуществляемых процедур, направленных на формирование группового мнения по проблемам,

по которым ощущается недостаток информации. Проводится на основе заранее разработанной программы последовательных многоуровневых индивидуальных опросов. Индивидуальный опрос экспертов обычно проводится в форме анкет-вопросников. Затем осуществляется их статистическая обработка и формируется коллективное мнение группы, выявляются и обобщаются аргументы в пользу различных суждений. Обработанная информация сообщается экспертам, которые могут корректировать оценки, объявляя при этом причины своего несогласия с коллективным суждением. Эта процедура может повторяться до 3–4 раз. В результате происходит сужение диапазона оценок и вырабатывается согласованное суждение относительно перспектив развития объекта.

Особенности метода «Дельфи»:

- анонимность экспертов;
- возможность использования результатов предыдущего тура опроса;
- статистическая характеристика группового мнения.

Этот метод помогает предопределить развитие проблемных ситуаций, носящих долгосрочный характер.

На рисунке 3.4 приведена схема, характеризующая основное содержание метода «Дельфи».

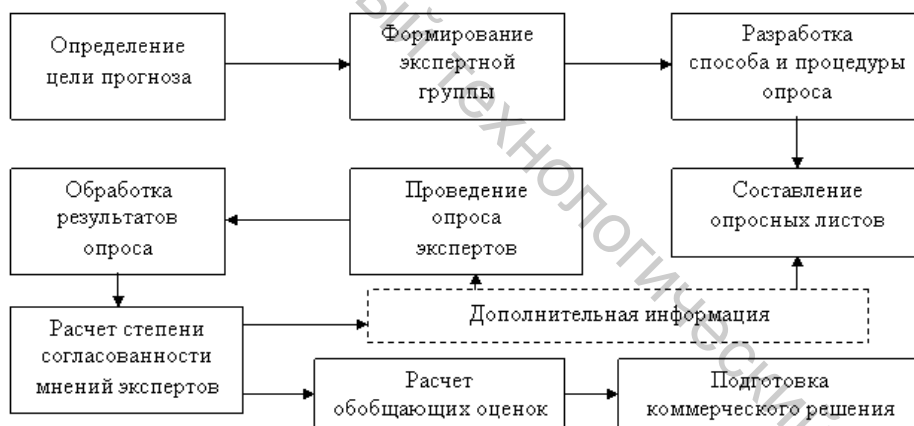


Рисунок 3.4 – Основные этапы работ по прогнозированию рынка с помощью экспертных оценок методом «Дельфи»

4. Метод комиссий.

Комиссии и группы экспертов обладают рядом преимуществ, которые делают их использование желательным при определенных обстоятельствах. Рассмотрим каждое из этих *преимуществ*.

1. Сумма информации, имеющейся в группе, не меньше количества информации, которой располагает любой из членов этой группы.

2. Количество факторов, которые имеют отношение к рассматриваемой области и которые могут рассматриваться группой, не меньше количества факторов для любого члена группы.

3. Группы экспертов с большей готовностью принимают на себя ответственность, чем отдельные специалисты.

Недостатки метода комиссий:

– в процессе совещания существенную роль играют такие психологические факторы, как мнение авторитетов, к которому могут присоединиться другие эксперты;

– при подобного рода обсуждениях, часто происходит спор двух или трех наиболее авторитетных экспертов, в результате чего мнение других экспертов во внимание не принимается;

– в отдельных случаях негативную роль может сыграть нежелание отдельных экспертов отказаться от публично высказанного ранее мнения.

5. Метод морфологического ящика.

Метод морфологического ящика **заключается** в определении всех возможных параметров, от которых может зависеть решение проблемы, и представлении их в виде матриц-строк, а затем определение в этой морфологической матрице-«ящике» всех возможных сочетаний параметров по одному из каждой строки. Полученные варианты решений подвергаются оценке и анализу с целью выбора наилучшего

Алгоритм метода морфологического ящика:

– точная формулировка поставленной проблемы;

– определение параметров (квалификационных признаков) P_i , от которых зависит решение проблемы;

– деление параметров P_i на их значения p_i и представление их в виде матриц-строк;

– оценка всех имеющихся в морфологическом ящике вариантов решений;

– выбор из морфологического ящика оптимального варианта решения задачи.

Метод морфологического ящика целесообразно применять в случаях:

– при необходимости получить максимальное разнообразие исследуемых объектов (или действий), то есть расширить поле поиска до больших размеров;

– при необходимости быстро найти наилучший вариант исследуемого объекта (или действия) (но при этом значительно уменьшается вероятность найти нестандартный, необычный вариант решения).

Способ применим только для маленьких множеств.

Например, если матрица содержит всего три строки (параметры А, Б и В) и число вариантов в этих строках равно 1, 2 и 3, соответственно, то можно все множество оформить в виде двумерной матрицы или таблицы, где для каждого конкретного решения $A_i B_j V_k$ будет выделена отдельная ячейка, куда можно вписать полное описание решения.

В таблице 3.2 приведен пример матрицы, построенной по методу морфологического ящика.

Таблица 3.2 – Матрица метода морфологического ящика

		B1	B2	B3
A1	B1	A1B1B1	A1B1B2	A1B1B3
	B2	A1B2B1	A1B2B2	A1B2B3
	B3	A1B3B1	A1B3B2	A1B3B3
A2	B1	A2B1B1	A2B1B2	A2B1B3
	B2	A2B2B1	A2B2B2	A2B2B3
	B3	A2B3B1	A2B3B2	A2B3B3

Метод может быть использован как для принятия решений по критерию минимум затрат, так и по критерию максимум выручки, минимум ошибок (сбоев, отказов, к примеру, в логистической цепи).

Эффективным является комплексное применение этого метода и метода сценариев. Возможна также увязка этих двух методов прогнозирования с методом «Дельфи» и сетевого планирования, как комплекса определения прогнозных параметров (альтернативных путей развития предприятия, вариантного выбора стратегий).

В методическом плане основным инструментом любого прогноза является *схема экстраполяции*.

3.3 Методы прогнозной экстраполяции

Сущность экстраполяции заключается в изучении сложившихся в прошлом и настоящем устойчивых тенденций развития объекта прогноза и переносе их на будущее.

Математические методы экстраполирования сводятся к определению того, какие значения будет принимать та или иная переменная величина $X=x(t_1)$, если известен ряд ее значений в прошлые моменты времени:

$$x_1=x(t_1), \dots, x(t_{n-1}) \rightarrow x(t_n).$$

В узком смысле слова **экстраполяция** – это нахождение по ряду данных функции других ее значений, находящихся вне этого ряда.

В прогнозировании экстраполяция применяется при изучении временных рядов и представляет собой нахождение значений функции за пределами области ее определения с использованием информации о поведении данной функции в некоторых точках, принадлежащих области ее определения.

Различают перспективную и ретроспективную экстраполяцию.

Перспективная экстраполяция предполагает продолжение уровней ряда динамики на будущее на основе выявленной закономерности изменения уровней в изучаемом отрезке времени.

Ретроспективная экстраполяция характеризуется продолжением уровней ряда динамики в прошлое.

Различают формальную и прогнозную экстраполяцию.

Формальная экстраполяция базируется на предположении о сохранении в будущем прошлых и настоящих тенденций развития объекта прогноза.

При прогнозной экстраполяции фактическое развитие увязывается с гипотезами о динамике исследуемого процесса с учетом внешнего влияния различных факторов в перспективе.

Методы экстраполяции являются наиболее распространенными и разработанными. Их используют, как правило, на начальном этапе исследования.

Основу экстраполяционных методов прогнозирования составляет изучение *динамических рядов*.

Динамический ряд – это множество наблюдений, полученных последовательно во времени.

При разработке прогнозов с помощью экстраполяции исходят из статистически складывающихся тенденций изменения тех или иных количественных характеристик объекта.

Последовательность действий при статистическом анализе тенденций и экстраполировании заключается в следующем:

1. Формулировка задачи, выдвижение гипотез о возможном развитии прогнозируемого объекта, обсуждение факторов, влияющих на объект, определение экстраполяции и ее допустимой дальности.

2. Выбор системы параметров, унификация различных единиц измерения, относящихся к каждому параметру в отдельности.

3. Сбор и систематизация данных, проверка однородности данных и их сопоставимости.

4. Выявление тенденций изменения изучаемых величин статистического анализа и непосредственной экстраполяции данных.

В экстраполяционных прогнозах предсказание конкретных значений изучаемого объекта или параметра не является основным результатом. Более важным является своевременное выявление объективно намечающихся сдвигов, закономерных тенденций развития явления или процесса.

Под тенденцией развития понимают некоторое его общее направление, долговременную эволюцию. Обычно тенденцию стремятся представить в виде более или менее гладкой траектории.

Для повышения точности экстраполяции тренд экстраполируемого явления корректируется с учетом опыта функционирования объекта – аналога исследований или объекта, опережающего в своем развитии прогнозируемый объект.

В экономическом прогнозировании широко применяется метод **математической экстраполяции**. В математическом смысле означающий распространение закона изменения функции из области ее наблюдения на область, лежащую вне отрезка наблюдения.

Тенденция описания некоторой функцией от времени называется **трендовой**.

Наиболее распространенным методом прогнозирования является аналитическое выражение тренда.

При оценке параметров зависимостей наиболее распространенными являются метод наименьших квадратов, метод экспоненциального сглаживания временных рядов, метод скользящей средней и другие.

Сущность метода наименьших квадратов состоит в том, что функция, описывающая прогнозируемое явление, заменяется более простой функцией или их комбинацией. Причем последняя подбирается с таким расчетом, чтобы среднеквадратичное отклонение фактических уровней функции в наблюдаемых точках от выровненных было наименьшим.

Уравнение, дающее необходимые условия минимизации функции, называется **нормальным уравнением**.

Метод наименьших квадратов широко применяется в прогнозировании в силу его простоты и возможности реализации на ЭВМ. Недостаток данного метода состоит в том, что модель тренда жестко фиксируется, а это делает возможным его применение только при небольших периодах упреждения, то есть при краткосрочном прогнозировании.

Метод экспоненциального сглаживания временных рядов – является модификацией метода наименьших квадратов для анализа временных рядов, при которой более поздним наблюдениям придается больший вес, то есть веса точек ряда убывают экспоненциально по мере удаления в прошлое. Этот метод позволяет оценить параметры модели, описывающей тенденцию, которая сформировалась в конце базисного периода и не просто экстраполирует действующие зависимости в будущее, а приспособливает, адаптирует к изменяющимся во времени условиям.

Метод экспоненциального сглаживания применяется при кратко- и среднесрочном прогнозировании.

Его преимущества состоят в том, что он не требует обширной информационной базы. Модели, описывающие динамику показателя, имеют достаточно простую математическую формулировку, а адаптивная эволюция параметров позволяет отразить неоднородность и текучесть свойств временного ряда.

Метод скользящей средней предполагает, что следующий во времени показатель по своей величине равен средней за последние месяцы (годы) величине, например средней за последние 3 месяца.

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.

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.

На этом методе основаны, например, предсказания экономической конъюнктуры Гарвардской школы политэкономии. Ею предложен так называемый конъюнктурный барометр, включающий три показателя:

- индекс спекуляции – отражает изменения на рынке ценных бумаг;
- индекс бизнеса – характеризует изменения на товарных рынках;
- индекс денежного рынка – фиксирует изменения в области кредита.

Конъюнктура предсказывается на основе данных о периодических повторениях положительных и отрицательных отклонений от среднего уровня.

При глобальном макроэкономическом прогнозировании экстраполяция опирается на опыт прошлого, объективно существующую цикличность, волнообразность развития.

Недостаток метода простой скользящей средней состоит в том, что сглаженный ряд динамики сокращается ввиду невозможности получить сглаженные уровни для начала и конца ряда. Этот недостаток устраняется применением метода аналитического выравнивания для анализа основной тенденции.

Метод аналитического выравнивания предполагает представление уровней данного ряда динамики в виде функции времени $y = f(t)$.

Для отображения основной тенденции развития явлений во времени применяются различные функции: полиномы степени, экспоненты и другие виды.

Методы моделирования

Эти методы предполагают конструирование модели на основе предварительного изучения объекта или процесса выделения его существенных характеристик или кризисов.

Моделирование в экономике означает воспроизведение той обстановки, которую желательно изучить еще до того, как объект исследования начнет испытывать на себе воздействие внешней среды.

Рассмотрим основные **виды моделей**.

Матричные модели представляют собой прямоугольные таблицы (матрицы), элементы которых отражают взаимосвязи различных элементов и обладают определённым экономическим смыслом, значение которого вычисляется по установленным в теории матриц правилам.

Центральным элементом матричных моделей является межотраслевой баланс.

Межотраслевой баланс представляет собой таблицу, характеризующую связи между различными отраслями экономики страны.

Виды моделей межотраслевого баланса: статистические, динамические.

Статические модели используются для разработки планов выпуска и потребления продукции и основываются на соотношениях межотраслевого баланса.

Динамические предназначены для расчетов развития экономики страны на перспективу. Они отражают процесс воспроизводства в динамике и обеспечивают увязку прогноза производства продукции (услуг) с инвестициями.

Модели межотраслевого баланса могут использоваться для прогнозирования объемов валового выпуска продукции, промежуточного потребления, конечной продукции, ВВП, динамики цен, оценки межотраслевых взаимодействий.

Модели оптимального планирования применяются для определения оптимального варианта функционирования экономики в целом и ее отдельных звеньев. Могут использоваться модели линейного, нелинейного, динамического программирования.

Модель состоит из целевой функции и системы ограничений. Целевая функция описывает цель оптимизации и представляет собой зависимость показателя, по которому ведется оптимизация, от независимых переменных. Влияние каждой из переменных на величину целевой функции выражается соответствующим коэффициентом.

Оптимальное планирование заключается в определении значений плановых показателей с учетом ограниченности ресурсов при условии достижения стратегической цели.

Ограниченность ресурсов может быть описана математически с помощью системы неравенств, системы равенств, смешанной системы.

Цель описывается функцией, для которой требуется:

- при системе неравенств и равенств – найти минимум;
- при системе равенств и смешанной системе – найти максимум.

Microsoft Excel имеет специальное средство «Поиск решений» для решения задач оптимального планирования.

Экономико-статистические модели. Они используются для установления количественной характеристики связи, зависимости и взаимообусловленности экономических показателей. Система такого рода моделей включает однофакторные, многофакторные и эконометрические модели.

Эконометрической моделью называется система регрессионных уравнений и тождеств, описывающих взаимосвязи и зависимости основных показателей развития экономики.

Система экономико-математических моделей эконометрического типа служит для описания сложных социально-экономических процессов.

Факторы (переменные) **эконометрической модели** подразделяются на:

- *экзогенные* (внешние);
- *эндогенные* (внутренние).

Экзогенные переменные выбираются так, чтобы они оказывали влияние на моделируемую систему, а сами ее влиянию не подвергались. Они могут вводиться в модель на основе экспертных оценок.

Эндогенные переменные определяются путем решения стохастических и тождественных уравнений. Для каждой эндогенной переменной методом наименьших квадратов оценивается несколько вариантов регрессионных уравнений и выбирается лучшее для включения в модель. Обычно количество уравнений модели равно количеству эндогенных переменных.

Имитационная модель воспроизводит поведение сложной системы взаимодействующих элементов.

Цель имитационного моделирования состоит в воспроизведении поведения исследуемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между ее элементами. Имитационные модели позволяют воспроизвести реальные процессы и предвидеть результаты различных действий.

Для имитационного моделирования *характерно наличие следующих обстоятельств* (одновременно всех или некоторых из них):

- объект моделирования – сложная неоднородная система;
- в моделируемой системе присутствуют факторы случайного характера;
- требуется получить описание процесса, развивающегося во времени;

– принципиально невозможно получить результаты моделирования без использования компьютера.

Модели принятия решений основываются на теории игр. Они применяются в условиях неопределенности или ситуациях, когда интересы сторон не совпадают. Каждая из сторон принимает такие решения, то есть выбирает такую стратегию действий, которая с их точки зрения обеспечивает наибольший выигрыш или наименьший проигрыш. Причем каждой из сторон ясно, что результат зависит не только от своих действий, но и от действий других сторон.

Сетевые модели позволяют:

- определить ближайший возможный срок завершения проекта;
- выяснить, выполнение каких работ определяет завершение проекта;
- оценить резервы времени для каждой работы сетевого графика.

Сетевые модели – это эффективный инструмент разработки календарных графиков, позволяющий осуществить:

- оптимальное распределение имеющихся ресурсов;
- контроль за выполнением работ в соответствии с заданной технологией;
- поиск наилучших путей компенсации возникающих отклонений.

Сетевая модель – графическое изображение плана выполнения комплекса работ, состоящего из нитей (работ) и узлов (событий), которые отражают логическую взаимосвязь всех операций.

В основе сетевого моделирования лежит изображение планируемого комплекса работ в виде графа.

Классифицируются сетевые модели по следующим основным признакам:

- по виду целей (одноцелевые и многоцелевые модели. Например, при строительстве разных объектов, возводимых одной строительной организацией);
- по числу охвата объектов (частная модель и комплексная. Например, на один объект и на весь промышленный комплекс);
- по характеру оценок параметров модели (детерминированные – с заранее и полностью обусловленными данными и вероятностные – учитывающие влияние случайных факторов);
- модели с учетом целевой направленности (временные, ресурсные, стоимостные).

Прогнозирование рыночных процессов с использованием моделей включает разработку модели, ее экспериментальный анализ, сопоставление результатов прогнозных расчетов на основе модели с фактическими данными состояния объекта, корректировку и уточнение модели.

В зависимости от уровня управления экономическими процессами различают макроэкономические модели и модели на уровне фирмы.

Экономико-математическое моделирование

Экономико-математическое моделирование представляет собой совокупность методологических принципов и приемов постановки

экономических задач, количественного анализа и обоснования показателей с применением методов прикладной математики и статистики.

Классификацию экономико-математических методов можно свести к классификации научных дисциплин, входящих в их состав:

Экономическая кибернетика:

- системный анализ – метод, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными или элементами исследуемой системы;
- теория экономической информации – метод, изучающий сущность, способы применения и совершенствования экономической информации;
- теория управляющих систем, изучающая математические модели, преобразователи дискретной информации.

Основной задачей эконометрии является проверка экономических теорий на фактическом материале при помощи методов математической статистики:

- теория экономического роста (исследует причины мирового экономического роста и причины различий доходов между странами);
- теория производственных функций (базируется на допущении, что каждую ступень развития технологий производства, эффективности и производительности труда можно изобразить в виде изокванты производственной функции, характеризующей возможность достижения определенного физического объема производства при использовании различных сочетаний основных факторов производства);
 - межотраслевой баланс;
 - национальные счета;
 - анализ спроса и предложения;
 - региональный и пространственный анализ;
 - глобальное моделирование.

Математическая статистика:

- выборочный метод (статистический метод исследования общих свойств совокупности каких-либо объектов на основе изучения свойств лишь части этих объектов, взятых на выборку);
- дисперсионный анализ (направлен на поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий в средних значениях);
 - корреляционный и регрессионный анализ;
 - факторный анализ;
 - теория индексов (занимается изучением сложных совокупностей, состоящих из разнородных, непосредственно несоизмеримых элементов).

3.4 Методы экономического анализа

Сущность методов экономического анализа заключается в том, что экономический процесс или явление расчленяется на составные части и выявляется взаимосвязь и влияние этих частей друг на друга и на ход развития процесса.

Анализ позволяет раскрыть сущность процесса, определить закономерности его изменения в прогнозируемом периоде, всесторонне оценить возможности и пути достижения поставленных целей.

В современных условиях рыночной экономики главенствующее значение приобретает оценка конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, рентабельности их работы, возможности расширения деятельности за счет капитализации полученной прибыли или привлечения новых инвестиций. Это вызывает необходимость изучения платежеспособного спроса и предложения на конкретные виды товаров, выявления резервов снижения затрат на производство и обращение на всех стадиях жизненного цикла товаров, сопоставления затрат со среднерыночными ценами на конкретные товары для подбора наиболее выгодного их ассортимента путем структурных сдвигов и диверсификации.

При экономическом анализе важен системный подход.

Системный подход – это направление в методологии исследования, которое базируется на изучении объектов как сложных систем, состоящих из отдельных элементов с многочисленными внутренними и внешними связями.

Системный подход позволяет глубже изучить объект, получить более полное представление о нем, выявить причинно-следственные связи между отдельными частями этого объекта.

Системный подход в экономическом анализе позволяет разработать научно-обоснованные варианты решения хозяйственных задач, оценить эффективность вариантов для выбора наиболее удачных управленческих решений. В процессе системного анализа можно выделить несколько этапов (рис. 3.5).

На первом этапе исследования объект анализа представляется как некоторая система. Для этого сначала определяют отдельные составляющие объекта, которые могут рассматриваться как элементы системы. Система может иметь несколько уровней. Каждый из выделенных элементов системы первого уровня можно рассматривать как самостоятельную систему (подсистему). Кроме того, на первом этапе анализа должны быть сформулированы цель развития системы, задачи, которые она решает, определены связи с другими системами, взаимосвязи между отдельными элементами, функционированием каждого элемента и системы в целом.

Процедура экономического анализа	
Первый этап	Определение объекта исследования, цели и задач Выделение составляющих объект элементов и их системы
Система	
Второй этап	Разработка системы показателей количественно характеризующих состояние объекта исследования
Показатели	
Третий этап	Построение структурно-логической схемы исследования
Логическая модель	
Четвертый этап	Описание процессов, составляющих объект исследования с помощью известных математических зависимостей
Математическая модель	
Пятый этап	Работа с математической моделью на ПЭВМ. Получение решения
Решение	

Рисунок 3.5 – Этапы системного анализа

Основная цель второго этапа системного анализа – подбор показателей, которые способны дать наиболее полную оценку всем без исключения элементам, взаимосвязям (внутренним и внешним), а также условиям, в которых существует система.

На третьем этапе разрабатывается общая структурно-логическая схема изучаемой системы. Графически она представляется в виде блочного рисунка, где каждому элементу соответствует определенный блок. Отдельные блоки связаны между собой стрелками, которые показывают наличие и направление внутренних и внешних связей системы. Подобранные на предыдущем этапе показатели распределяются по элементам и связям системы, уточняется их перечень (исключаются дублирующие друг друга, заменяются недостаточно информационные и т. д.).

Четвертый этап посвящается построению в общем виде экономико-математической модели системы, при этом на основе качественного анализа

определяются математические формы всех уравнений и неравенств системы. При помощи различных методов должны быть определены коэффициенты всех уравнений и неравенств, функции, цели и параметры ограничений. Полученная по итогам выполненной работы экономико-математическая модель будет использоваться для экономического анализа выбранного объекта.

Пятый этап – это работа с моделью, и осуществляется на ПЭВМ в форме диалога. Путем замены отдельных параметров экономико-математической модели (коэффициентов, ограничений), которые характеризуют те или иные факторы производства, определяют значение функции.

Классификация методов экономического анализа:

- классические методы экономического анализа;
- традиционные методы экономической статистики;
- математико-статистические методы изучения связей;
- методы финансовых вычислений;
- методы теории принятия решений.

К первой группе относятся: балансовый метод, программно-целевой метод и нормативный метод.

Во вторую группу включают: метод средних величин, метод группировок, элементарные методы обработки расчетных данных, индексный метод.

В третью группу включают: методы корреляционный, регрессионный, дисперсионный, кластерный анализ.

Методы теории принятия решения: метод построения дерева решений, линейное программирование и анализ чувствительности.

Балансовый метод

С его помощью реализуется принцип сбалансированности и пропорциональности. Он применяется при разработке прогнозов возможностей производства продукции и источников ресурсов.

Материальные балансы характеризуют производство и использование конкретных видов продукции, сырья, материалов (топлива, электроэнергии, металла и др.), производственных мощностей, оборудования, основных фондов и т. д.

Материальные балансы разрабатываются в физических единицах, условно-натуральном и стоимостном выражениях и состоят из двух частей: ресурсной, где отражаются показатели, характеризующие ресурсы по всем источникам поступления; и распределительной, характеризующей направления использования ресурсов.



Рисунок 3.6 – Классификация экономических балансов

Материальные балансы строятся по следующей схеме (рис. 3.7).

Ресурсы	Распределение
Остатки на начало периода	Производственно-эксплуатационные нужды (по конкретным потребителям)
Производство (по конкретным производителям)	Рыночные фонды
Импорт	Экспорт
Разбронирование государственных резервов	Пополнение государственных резервов
Прочие поступления	Остатки на конец периода
Всего	Всего

Рисунок 3.7 – Схема материального баланса

Стоимостные балансы отражают процесс движения финансовых ресурсов, экономических связей, пропорций, формирования и использования доходов государства, предприятий, населения в стоимостном выражении. Они характеризуют образование доходов по всем источникам поступления и их распределение по направлениям использования. *К стоимостным балансам относятся* баланс доходов и расходов населения, предприятий, госбюджет, финансовый, платежный, расчетный балансы и другие.

Трудовые балансы представляют систему сводных и частных балансов, которая отражает процесс воспроизводства рабочей силы, выявляет наличие трудовых ресурсов и потребность в них по отраслям, сферам народного хозяйства, формам собственности, позволяет изучать состав трудовых ресурсов по социальным группам, выявлять резервы рабочей силы.

Центральное место в системе трудовых балансов занимает *сводный баланс трудовых ресурсов*.

Он состоит из двух частей:

- в первой характеризуется наличие и численный состав трудовых ресурсов,
- во второй – направления их использования по сферам и отраслям народного хозяйства, видам занятости, формам собственности и общественным группам с выделением города и сельской местности.

Баланс разрабатывается по Республике Беларусь в целом, по областям, районам, что дает возможность отслеживать масштабы и направления миграции населения.

В системе частных трудовых балансов выделяют балансовые расчеты распределения молодежи по каналам обучения, балансы квалифицированных кадров, рабочих мест и другие.

Широкое использование балансового метода в планировании и прогнозировании во многом основано на использовании основного балансового уравнения, имеющего вид:

$$\text{Начальный запас} + \text{Источники поступления} = \\ = \text{Направления использования} + \text{Конечный запас}$$

Начальный запас, как правило, всегда известен, это фактические запасы на начало планируемого периода. *Конечный запас* обычно задается в виде норматива. Поэтому, зная требуемые объемы потребления ресурса, для которого составляется баланс, по основному балансовому уравнению легко определить требуемые объемы производства. Или наоборот, зная объемы производства, рассчитать планируемый уровень потребления, а в случае если известны и объемы производства и объемы потребления, то получить значение конечного запаса ресурса.

Программно-целевой метод планирования

Сущность программно-целевого метода планирования заключается в отборе основных целей социального, экономического и научно-технического развития, разработке взаимоувязанных мероприятий по их достижению в намеченные сроки при сбалансированном обеспечении ресурсами с учетом эффективного их использования.

По сравнению с другими методами программно-целевой метод является относительно новым и недостаточно разработанным.

Программно-целевой метод предполагает разработку плана, начиная с оценки конечных потребностей исходя из целей развития экономики при дальнейшем поиске и определении эффективных путей и средств их достижения и ресурсного обеспечения.

Реализуется программно-целевой метод через комплексные программы, составляемые на период достижения поставленной цели, с выделением основных этапов осуществления. Комплексными они называются потому, что содержат совокупность мероприятий социально-экономического, производственного, научно-исследовательского и организационно-хозяйственного характера.

Программно-целевой метод применяется при разработке целевых комплексных программ, представляющих собой документ, в котором отражаются цель и комплекс научно-исследовательских, производственных, организационно-хозяйственных, социальных и других заданий и мероприятий, увязанных по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления.

Нормативный метод планирования

Нормативный метод является одним из основных методов прогнозирования и планирования. В современных условиях ему стало

придаваться особое значение в связи с использованием ряда норм и нормативов в качестве регуляторов экономики.

Нормы – это абсолютные показатели, отражающие расход ресурсов (материальных, трудовых, финансовых) на единицу продукции, работ, услуг.

Нормативы – это относительные показатели, характеризующие уровень использования ресурсов (коэффициент выхода готовой продукции из исходного сырья, материалов, уровень рентабельности производства, норматив отчисления от прибыли и т. д.).

Через систему норм и нормативов осуществляется взаимодействие между государством и хозяйствующими субъектами, решаются проблемы социально-экономического развития страны, определяются потребности в ресурсах, продукции, услугах, рассчитываются производственные возможности, устанавливаются пропорции.

Классификация норм и нормативов:

1. По направлениям использования нормы и нормативы подразделяются на:

– нормы затрат труда (нормы выработки, трудоемкость, нормы обслуживания);

– нормы использования материальных ресурсов (нормы расхода сырья, основных и вспомогательных материалов, топлива, электроэнергии);

– нормы и нормативы использования основных производственных фондов (оборудования, машин, агрегатов, транспортных средств) в натуральных показателях, а также в стоимостном измерении (выпуск продукции на 1 рубль основных производственных фондов);

– нормы и нормативы, характеризующие эффективность общественного производства (производство национального дохода на 1 рубль затрат, на 1 рубль основных производственных фондов и др.);

– нормы и нормативы капитальных вложений и капитального строительства (нормативы удельных, капитальных вложений, нормы продолжительности строительства и др.);

– финансовые нормы и нормативы (нормы амортизации, нормативы отчисления от прибыли в бюджет, нормативы рентабельности и др.);

– социально-экономические нормы (нормы потребления на душу населения продовольственных и непродовольственных товаров, нормы жилой площади в городской и сельской местностях, минимальный потребительский бюджет);

– нормы и нормативы охраны окружающей среды (степень очистки воды, воздуха от вредных веществ, извлечения из руд полезных ископаемых и другие).

2. По периоду действия выделяют:

– текущие нормы и нормативы;

– перспективные нормы и нормативы.

3. По характеру распространения нормы разделяются на:

– местные;

- отраслевые;
- межотраслевые.

4. По уровню агрегирования норм и нормативов выделяют:

- макроуровень;
- уровень министерств;
- предприятия.

5. По методам разработки нормы подразделяются на:

- расчетно-аналитические;
- опытные;
- отчетно-статистические.

3.5 Ошибки прогноза и способы их оценки

Характеристиками прогнозов являются: *полнота, полезность, своевременность, сходимость, достоверность, качество и точность.*

Полнота – достаточность данных и необходимых доказательств в прогнозе, достаточность методических и методологических приемов при выводе правил развития тенденций будущего общества и человечества при выявлении назревающих явлений и процессов.

Полезность прогноза понимается позже, спустя некоторое время.

Своевременность (упреждение по времени) делает прогноз нужным или ненужным, если прогноз опоздал.

Сходимость – это его осуществимость.

Достоверность – это степень осуществления прогноза при полном соблюдении сформулированных условий. Здесь достоверность определяется полнотой и достоверностью используемой информации, а также правильностью выбранной методики прогнозирования. Достоверность связана с различными его другими характеристиками, прежде всего с его качеством.

Качество выявляется в процессе сравнения нескольких прогнозов. Качество можно определить по рангу, классу (номеру, например, шкала от 1 до 10) и баллам (шкала баллов, например, от 1 до 5 или до 10).

Точность прогноза зависит от:

– широты области исследования – чем она шире (чем крупнее объект), тем больше объем информации необходим для исследования и тем меньше точность и конкретность оценки;

– ясности и четкости задания;

– достоверности исходной информации;

– компетентности исполнителя;

– прогнозных моделей;

– побочных факторов;

– своевременности прогноза (упреждение по времени);

– интерпретации получаемых результатов (отражающих порой тенденциозные субъективные установки прогнозистов).

Ошибки прогнозирования

Ошибка прогнозирования – полученная величина отклонения прогноза от действительного будущего состояния объекта.

Следует учитывать, что каждая страна имеет не только свои модели развития, но и свои методики и способы получения социологической информации.

Например, социальное прогнозирование в России обычно использует 5 способов получения социологической информации: экспертиза, трендовое моделирование, сценарии и эксперимент «пост-фактум», анализ документов и литературы, включенное и «стороннее» наблюдение.

Считается, что любая закономерность установлена, если вероятность ее существования составляет более 95 %.

Опыт показывает, что ни один из способов сам по себе не обеспечивает высокую точность прогноза. 100 % достоверных прогнозов не существует. Так как часто прогнозируются очень сложные системы, окруженные сложным фоном. Человек (как более простая система) не может прогнозировать на 100 % более сложную систему. Прогнозы в лучшем случае достоверны на 80 %.

Наиболее хорошие результаты дает комплексное прогнозирование (сочетание нескольких способов).

Статистика по достоверности прогнозов:

- экономические прогнозы оправдываются примерно на: 90 % – месячные, на 50 % – трехмесячные, на 20 % – годовые;
- краткосрочные прогнозы по солнечной активности на сегодняшний день достоверны на 70 %;
- по погоде на сегодняшний день прогнозы достоверны на 70 %;
- по землетрясениям прогнозы достоверны на 52 %.

В прогнозировании встречается «Эффект Эдипа» – целенаправленными решениями и действиями прогноз может «самоосуществляться» или «саморазрушаться».

«Эффект Эдипа» носит название по имени древнегреческого царя Эдипа, который узнал от одного оракула свое будущее: что, убив своего отца, он женится на своей матери; у него будут дети, проклятые богами и людьми. Эдип старался избежать предсказанной участи, но судьба оказалась сильнее: он свершил цепь непоправимых ошибок – и все сбылось.

Точность и достоверность прогнозов зависит от возможных ошибок:

- ошибки исполнителя;
- ошибки исходной информации;
- ошибки фона.

Ошибка исполнителя

Для того чтобы определить качество прогноза, надо иметь минимум двух исполнителей (экспертов).

Факторы компетентности исполнителя:

– системность мышления включает следующие свойства мышления: аналитичность, систематичность, целостность осмысления, стратегичность, динамичность, тактичность, рефлексивность;

– системный принцип видения реальности предполагает представление изучаемого объекта в виде системы, состоящей из элементов (компонентов), каждый из которых может обладать своими собственными интересами, целями;

– системный подход – логически непротиворечивая совокупность методов и приемов, позволяющая на основе системного принципа видения реальности структурировать неопределенные, слабо структурированные проблемы и свести их к обозримому и количественно оцениваемому виду;

– системный анализ представляет собой совокупность методологических средств, позволяющих выполнять логико-математический анализ неструктурированных проблем, а также экономический анализ и выбор предпочтительного варианта решения проблемы по критерию «стоимость – эффективность».

Исполнитель (эксперт) должен являться носителем практического опыта и быть специалистом в данной области (желательно и в смежных областях тоже).

Факторы, ограничивающие возможности экспертов:

– чем эксперт неопытнее, тем больше вероятность ошибочных умозрительных оценок;

– чем он опытнее, тем сильнее тянет его назад личный опыт прошлого, и тем более он склонен оценивать будущее по аналогии с прошлым;

– чем уже его профиль как специалиста, тем одностороннее его оценки;

– чем шире круг вопросов, которыми ему приходится заниматься, тем неизбежнее поверхностные оценки.

Как показывает опыт, до 90 % объема прогнозных отчетов занимают нередко рассуждения авторов о тенденциях развития объекта в прошлом и настоящем, а из оставшихся 10 % значительную часть поглощают различные соображения, не имеющие отношения к предмету исследования.

Интерпретация получаемых результатов отражает субъективные установки прогнозиста, при этом учитывается: кем является прогнозист (оптимистом или пессимистом); степень правдивости прогнозиста:

– «подхалимы» – говорят только то, что выгодно (им самим и заказчику). Таких прогнозистов большинство. В мире прогнозистов бытует высказывание: «Одна из важнейших проблем не в том, хороши или плохи экономисты как прогнозисты, а в том, что политики настаивают на радужных цифрах»;

– «правдолюбцы» – говорят все, что видят, знают и получают в прогнозах;

– «мудрецы» – говорят только то, что может быть понято, и понято верно. Это является оптимальным и мудрым решением. «Мудрецы» понимали также, что большинству человечества знать все свое будущее противопоказано, что это противоестественно и влечет за собой гибельные последствия – в

большинстве случаев психологическая травма приводит к ломке всей жизни человека (особенно, если человек слаб духовно или физически). Вероятно поэтому некоторые прогнозисты-предсказатели свои прогнозы «зашифровывали» (например, святые праведники Варсануфий, Иоанн, Нектарий, монах Авель, Нострадамус).

Ошибка исходной информации

Существует мудрое индийское изречение: «Скажи мне, что ты знаешь, и я скажу, что будет».

Исходная информация изначально определяет правдивость и точность (обоснованность) прогноза. Если новая научная информация опирается на подлинно научное мировоззрение, на научную теорию, эффективность которой в отношении аналогичных объектов исследования доказана, если эта информация получена в результате достаточно надежных методов, процедур, операций научного исследования (проверенного на других объектах), то она считается вполне обоснованной еще до подтверждения ее практикой. Критерием истинности научной информации является практика, но она должна связываться с реальными тенденциями развития человеческого общества.

Даже профессионалы в области планирования учатся полагаться на достоверные результаты исследований.

Ошибка фона

Современные прогнозы часто выглядят очень убедительно из-за применения различных математических методов. Тем не менее в их основе лежат все те же простые способы перенесения – переход от существующих в настоящее время известных данных о мире к неправильному суждению о будущем, считая, что мир не меняется.

Верификация – процедура оценки достоверности прогноза.

Прогнозу присуща значительная степень неопределенности, которую необходимо измерить, прежде чем принимать управленческое решение, использовать в экономическом анализе информацию о будущем и гипотезы о перспективах развития тех или иных больших систем. Разрабатывая прогнозы, специалисты заинтересованы в повышении их надежности.

При прогнозировании могут возникать различные ошибки, наиболее существенными из которых являются следующие:

- ошибки в исходных данных;
- неправильное использование инструментария прогнозирования;
- отсутствие должной организации;
- не комплексное обоснование стратегии развития.

Приведем основные причины отклонения прогноза от реальности:

- неспособность предвидеть возможности и потребности из-за узости взгляда на объект прогнозирования и недостаточности соответствующей информации о прошлом и будущем;
- неточное предвидение процесса развития системы более высокого порядка, чем объект прогнозирования;
- неточное выявление существенных связей и взаимодействий;

- чрезмерная осторожность в оценках, заведомое занижение прогностических оценок или сверхоптимистический подход;
- некритическое отношение к авторитетным мнениям отдельных известных исследователей;
- неизбежная идеализация и упрощение при формализации анализируемой проблемы;
- искажение экономической информации в процессе ее сбора, передачи, обработки и хранения;
- сложность приведения экономических показателей к сопоставимому виду, изменения в которых возникают искусственно – из-за инфляции и изменения методик исчисления показателей;
- неполный учет качественных факторов при формализации.

Верификация прогнозов может быть осуществлена следующими методами:

Прямая верификация – получение того же значения прогноза, что и верифицируемая величина, но только другим методом прогнозирования.

Косвенная верификация – подтверждение прогноза ссылкой на приведенный в литературе прогноз того же объекта.

Консеквентная верификация – получение значения верифицируемого прогноза путем логического (или математического) вывода следствий из уже известных прогнозов.

Дублирующая верификация – получение значения верифицируемого прогноза из другого прогноза, явившегося ответом на тот же вопрос, но сформулированный в другом варианте.

Верификация методом «адвоката дьявола» осуществляется следующим образом: назначаются 2–3 оппонента – «адвокаты дьявола», перед которыми ставится задача привести аргументы и доводы в пользу того, что верифицируемый прогноз не осуществится или не реален. Верифицируемый прогноз будет истинен в том случае, если прогнозист докажет несостоятельность всех аргументов «адвокатов дьявола».

Инверсная верификация проводится в том случае, когда имеется совокупность прогнозов объекта по годам, начиная с настоящего времени и до некоторого временного горизонта в будущем. Предположим, методом экспертных оценок получен ряд прогнозных значений какого-либо показателя для периода 2018–2025 гг. Тогда, используя метод наименьших квадратов, можно найти уравнение регрессии для нахождения этих же значений динамического ряда. С помощью этого уравнения можно найти значения показателей в ретроспективном периоде (например, за 2000–2013 гг.).

Верификация минимизацией систематических ошибок – этот метод состоит в проверке учета источников систематических ошибок в процессе разработки прогнозов. Для реализации данного метода нужно располагать классификацией источников ошибок.

Сбор и непрерывный анализ информации о результатах подтверждаемости разработанных прогнозов, создание соответствующих

банков данных позволяют провести корректировку используемых методов прогнозирования и обновление прогноза.

Погрешность, связанная с расчетами прогнозных значений, может быть отражена в виде *доверительного интервала прогноза*.

Рассмотрим различные методы расчета доверительного интервала прогнозов.

Расчет доверительного интервала прогнозов при методе экспертных оценок

Прогноз спроса на товар А разработан отделом маркетинга фирмы в трех вариантах: первый вариант – прирост спроса к уровню прошлого года составит 3 %; второй вариант – 4 %; третий вариант – 7 %.

Для выбора окончательного варианта прогноза проведена экспертная оценка, результаты которой приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Экспертная оценка

Эксперты	Число экспертов, отдавших предпочтение		
	вариант 1	вариант 2	вариант 3
Менеджеры	2	4	4
Менеджеры оптово-посреднических компаний	5	4	1
Менеджеры департамента торговли фирмы	5	5	0

Решение

Рассчитаем среднюю оценку, которую дала каждая группа экспертов

$$1: Y = (3 \% \times 2 \text{ экс.} + 4 \% \times 4 \text{ экс.} + 7 \% \times 4 \text{ экс.}) / 10 \text{ экс.} = 5 \%$$

$$2: Y = (3 \% \times 5 \text{ экс.} + 4 \% \times 4 \text{ экс.} + 7 \% \times 1 \text{ экс.}) / 10 \text{ экс.} = 3,8 \%$$

$$3: Y = (3 \% \times 5 \text{ экс.} + 4 \% \times 5 \text{ экс.} + 7 \% \times 0 \text{ экс.}) / 10 \text{ экс.} = 3,5 \%$$

$$\text{Окончательный вариант прогноза: } Y_{\text{ср}} = (5 + 3,8 + 3,5) / 3 = 4,1 \%$$

Расчет доверительного интервала прогнозов при методе Дельфи

При использовании данного метода решение о необходимости проведения каждого следующего тура принимается на основе данных о степени согласованности мнений экспертов.

Степень согласованности определяется по формуле коэффициента вариации:

$$V = \delta / Y_c \times 100\%,$$

где V – коэффициент вариации; δ – среднеквадратическое отклонение оценок; Y_c – среднее значение оценки.

Если V – меньше 40 %, считается, что мнения экспертов достаточно согласованы и среднюю оценку экспертов можно использовать для практических целей.

Если V – больше 40 %, проводят следующий тур опроса.

Расчет доверительного интервала прогноза для аналитического выравнивания ряда динамики

Если динамический ряд имеет тенденцию к росту (снижению), но его значения значительно варьируют, поэтому прогнозирование его будущего развития необходимо осуществлять методом аналитического выравнивания ряда.

Выравнивание выполняется по уравнению прямой, с расчетом его параметров путем решения системы уравнений.

Вопросы для обсуждения

1. Общая характеристика методов по степени формализации.
2. Интуитивные и формализованные методы.
3. Сущность и характеристика методов экспертных оценок.
4. Методы прогнозной экстраполяции.
5. Метод моделирования и экономико-математические методы.
6. Методы экономического анализа.
7. Ошибки прогноза и способы их оценки.

ТЕМА 4. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СЕЗОННЫХ КОЛЕБАНИЙ РЫНОЧНОЙ КОНЪЮНКТУРЫ

Вопросы

- 4.1 Сезонные колебания товарных рынков и методы выявления сезонных волн
- 4.2 Построение модели сезонного разложения временного ряда на циклические составляющие
- 4.3 Расчет параметров регрессивной модели

4.1 Сезонные колебания товарных рынков и методы выявления сезонных волн

Цикличность рынка – регулярно повторяющиеся во времени изменения уровня, направления, скорости и характера его развития. Для динамического развития рынка характерно явление **цикличности**, то есть повторяемости тенденций и интенсивности развития.

Это явление обусловлено как внешними факторами, так и внутренними свойствами рынка.

Виды цикличности:

– внутригодовая (носит сезонный характер, совпадая с климатическими изменениями);

- сезонная (обусловлена сезонностью сельскохозяйственного производства, сезонно-климатическими изменениями потребностей);
- экономическая (охватывает несколько лет и отражает закономерности действия рыночного механизма).

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.

Основными методами учета цикличности при прогнозировании являются:

- метод простой средней,
- относительных чисел,
- метод У. Парсона.

Метод простой средней (расчет индекса сезонности (I_s)) 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 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.

Пример. Дана реализация товара за 4 года.

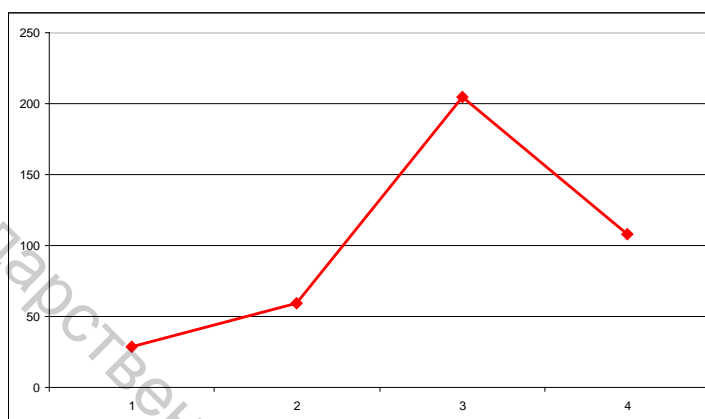
Таблица 4.1 – Данные по продажам

Квартал	Продажа по годам, млн руб.				В среднем за 4 года
	1	2	3	4	
I	50	60	60	70	60
II	100	120	130	150	125
III	400	410	440	480	432,5
IV	200	220	230	260	227,5
Всего за год	750	810	860	960	845
В среднем за квартал	187,5	202,5	215	240	211,3

Индекс сезонности равен:

Год	Для 1 квартала, %	Для 2 квартала, %	Для 3 квартала, %	Для 4 квартала, %
1	$50 / 187,5 \times 100 = 26,7$	53,3	213,3	106,7
2	$60 / 202,5 \times 100 = 29,6$	59,3	202,5	108,6
3	$60 / 215 \times 100 = 27,9$	60,5	204,7	107
4	$70 / 240 \times 100 = 29,2$	62,5	200	108,3
Is	$60 / 211,3 \times 100 = 28,4$	59,2	204,7	107,7

Построим сезонную волну продаж по кварталам



Практическое значение данных расчетов заключается в том, что они дают основание оценивать возможную продажу по кварталам, если имеется план (или прогноз) этой продажи на год.

Определим объемы реализации товаров поквартально, если фирма рассчитывает реализовать за год товара на сумму 200 млн руб. ($200 / 4 = 50$ млн руб. в среднем за квартал).

I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
$50 \times 0,284 = 14,2$	$50 \times 0,592 = 29,6$	$50 \times 2,047 = 102,35$	$50 \times 1,077 = 53,85$

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.

Пример. Провести анализ методом относительных чисел сезонной реализации товара поквартально по шести годам.

Для исчисления цепных отношений предварительно располагаем данные поквартальной продажи по годам.

Таблица 4.2 - Поквартальная продажа в течение шести лет, млн руб.

Годы	Поквартальные продажи				Итого за год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	
1	44,7	43,2	44,7	54,6	187,2
2	55,3	44,5	43,4	51,5	194,7
3	51,9	40,1	41,5	55,9	189,4
4	54,3	46,7	43,8	59,8	204,4
5	57,9	48,7	44,9	60,0	211,6
6	60,7	51,0	51,7	69,0	232,4

Цепные отношения вычисляются как процентные отношения объемов продажи за каждый квартал к объему продажи предшествующего квартала, в результате получается система относительных чисел, связанных в цепь. Далее из относительных чисел вычисляется простая средняя величина для каждого квартала за все шесть лет.

Затем средняя за первый квартал приравнивается к единице (или 100), а средние за остальные кварталы определяются по методу цепных произведений.

Умножив преобразованную среднюю за четвертый квартал на среднюю из цепных отношений первого квартала, увидим сдвиг колебаний под влиянием общей тенденции. В нашем примере под влиянием растущей общей тенденции сезонные колебания оказались сдвинутыми на 7,95 % ($108,56 \times 99,44 = 107,95$).

Для получения исправленных сезонных колебаний необходимо:

- из показателей первого квартала вычесть 1/4 от 7,95 из 100, получается 98,01;
- для второго квартала вычесть 2/4 от 7,95 из 84,75, будет 80,78;
- для третьего квартала надо вычесть 3/4 от 7,95 из 83,60, получим 77,64;
- для четвертого квартала надо вычесть 4/4 от 7,95 из 108,56, получится 100,61.

Далее исчисляется средняя квартальная, как средняя арифметическая из преобразованных и исправленных квартальных средних

$$98,01 + 80,78 + 77,64 + 100,61 / 4 = 89,26.$$

Сезонная волна в среднем за весь период исчисляется как процентное отношение преобразованных и исправленных средних за каждый квартал к их общей средней:

- для первого квартала она будет равна $98,01 / 89,26 \times 100 = 109,8$;
- для второго квартала – $80,78 / 89,26 \times 100 = 90,5$;
- для 3 квартала – $71,64 / 89,26 \times 100 = 86,9$;
- для 4 квартала – $108,56 / 89,26 \times 100 = 112,8$.

Таблица показывает сезонность продажи, максимум продажи приходится на четвертый квартал, а минимум – на третий.

Метод исчисления сезонных 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. Один из его недостатков – механическое внесение относительно одинаковой поправки в анализируемые отрезки времени, которое означает признание равномерного развития уровней явления.

Таблица 4.3 - Анализ методом относительных чисел сезонности продажи

Годы	Поквартальные процентные отношения уровней ряда				Средние из квартальных отношений за год
	1 кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	
1	–	$43,2 / 44,7 \times 100 = 96,64$	103,47	122,15	107,42
2	101,28	80,47	97,53	118,66	99,49
3	100,78	77,26	103,49	134,70	104,10
4	97,14	86,00	93,79	136,53	103,37
5	96,82	84,11	92,20	133,63	101,69
6	101,17	84,02	101,37	133,46	105,01
Среднеквартальные отношения из цепных отношений за шесть лет	99,44	84,75	98,64	129,86	–
Преобразованная средняя	100,00	84,75	$0,8475 \times 98,64 = 83,60$	108,56	–
Преобразованная и исправленная средняя	98,01	80,78	77,64	100,61	89,26
Сезонная волна в среднем за шесть лет	109,8	90,5	86,9	112,8	100,00

Анализ сезонности методом У. Парсонса

Данный метод применяется в рядах динамики, отражающих развитие явлений, общая тенденция которых изменяется по средней геометрической, то есть по сложным процентам.

Суть метода У. Парсонса заключается в исчислении показателей средней сезонной волны как медианных значений из цепных отношений. Здесь погрешность, вызываемая влиянием общей тенденции, устраняется с помощью среднего коэффициента подъема (снижения) общей тенденции по средней геометрической.

Для анализа этим методом сначала, как и в методе относительных чисел, необходимо вычислить цепные отношения как процентные отношения каждого уровня ряда к уровню ряда предшествующего, но потом исчислять средние не как средние арифметические, а как медианные значения.

Пример. Решить прошлую задачу методом У. Парсона.

Ранжированный ряд для первого квартала: 96,82, 97,14, 100,78, 101,17, 101,28. В данном ряду нечетное количество членов, медиана – это центральный член, то есть 100,78.

Ранжированный ряд для второго квартала: 77,26, 80,47, 84,02, 84,11, 86, 96,64. В данном ряду четное количество членов, медиана – это среднее двух центральных членов ряда, то есть $(84,02 + 84,11) / 2 = 84,07$.

Ранжированный ряд для третьего квартала: 92,2, 93,79, 97,53, 101,37, 103,47, 103,49. Медиана: 99,45.

Ранжированный ряд для четвертого квартала: 118,66, 122,15, 133,46, 133,63, 134,7, 136,53. Медиана: 133,55.

Далее найдем преобразованные медианные значения.

Произведение медианного значения первого квартала на преобразованное медианное значение четвертого квартала позволяет увидеть погрешность, вызванную возрастающей общей тенденцией:

$$100,78 \times 111,66 / 100 = 112,53, \text{ сезонные колебания сдвинуты на } 12,53 \%$$

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:

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

где n – число кварталов, $r = 0,03$.

Чтобы сгладить погрешность, разделим медианные значения на следующие числа:

- для первого квартала – 1,
- для второго – $1 + 0,03 = 1,03$,
- для третьего – $1 + 2 \times 0,03 = 1,06$,
- для четвертого – $1 + 3 \times 0,03 = 1,09$.

Средняя сезонных колебаний равна 90,74 %, а не 100 %. Примем 100 за среднюю арифметическую из исправленных сезонных колебаний, определим сезонную волну:

- первый квартал – $(100 : 90,74) \times 100 = 110,2$;
- второй квартал – $(81,62 : 90,74) \times 100 = 89,95$;
- третий квартал – $(78,88 : 90,74) \times 100 = 86,93$;
- четвертый квартал - $(102,44 : 90,74) \times 100 = 112,89$.

Таблица 4.4 - Анализ методом относительных чисел сезонности продажи

Годы	Поквартальные процентные отношения уровней ряда				Средние из квартальных отношений за год
	1 кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	
1		$43,2 / 44,7 \times 100 = 96,64$	103,47	122,15	107,42
2	101,28	80,47	97,53	118,66	99,49
3	100,78	77,26	103,49	134,70	104,10
4	97,14	86,00	93,79	136,53	103,37
5	96,82	84,11	92,20	133,63	101,69
6	101,17	84,02	101,37	133,46	105,01
Среднеквартальные отношения из цепных отношений за шесть лет	99,44	84,75	98,64	129,86	–
Медианные значения из цепных отношений	100,78	84,07	99,45	133,55	-
Преобразованная медианная средняя	100,00	84,07	$0,8407 \times 99,45 = 83,61$	111,66	–
Преобразованная медианная средняя	100	$84,07 / 1,03 = 81,62$	$83,61 / 1,06 = 78,88$	$111,66 / 1,09 = 102,44$	$(100 + 81,62 + 78,88 + 102,44) / 4 = 90,74$
Сезонная волна в среднем за шесть лет	110,2	89,95	86,93	112,89	100,00

Сезонная волна, исчисленная методом У. Парсонса, более правильна, здесь из цепных отношений исчисляются медианные значения, а не средние арифметические, а при исчислении, как и медианных значений, резкие случайные отклонения не сказываются на сезонной волне, они не принимаются в расчет. Однако исключение общей тенденции по этому методу производится

по сложным процентам, в действительности же не всегда имеет место такое развитие.

4.2 Построение модели сезонного разложения временного ряда на циклические составляющие

Построение циклической модели основывается на предположении, что исходный динамический ряд содержит *три компоненты*:

- трендовую компоненту,
- циклическую,
- шумовую.

Трендовая компонента или тренд выражает общую тенденцию динамического ряда.

Циклическая компонента отражает периодические колебания.

А шумовая компонента или шум – случайные отклонения.

Разработка модели сводится к следующим действиям:

1. Выделение трендовой компоненты и ее описание с помощью аналитической функции.
2. Выделение циклической компоненты и ее оценка с помощью линейных или относительных величин сезонных колебаний.
3. Устранение шумовой компоненты.
4. Построение модели путем синтеза выделенных трендовой и циклической компонент.

Самой употребляемой и наиболее простой из моделей множественной регрессии является линейная модель множественной регрессии:

$$Y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_n x_n + \varepsilon,$$

где α – свободный член; β – частные производные признака y ; ε – случайный член.

Отдельно рассмотрим этапы выделения циклической компоненты и ее оценку с помощью линейных или относительных величин сезонных колебаний:

1. Выравнивание исходного ряда методом скользящей средней.
2. Расчет значений сезонной составляющей. Рассчитываются средние оценки сезонных составляющих. Если сумма всех средних оценок равна нулю, то данные будут окончательными значениями сезонных составляющих. Если их сумма не равна нулю, то рассчитываются скорректированные значения сезонных составляющих вычитанием из средней оценки величины равной отношению суммы средних оценок к их общему числу.
3. Устранение влияния сезонной составляющей из исходного ряда динамики.

4. Аналитическое выравнивание уровней (построение тренда методом наименьших квадратов).

5. Учет сезонной составляющей в выровненных уровнях ряда.

6. Расчет абсолютной ошибки временного ряда.

Значимость параметров линейного уравнения тренда определяется на основе t-критерия Стьюдента.

4.3 Расчет параметров регрессивной модели

Ошибки выборки имеют место в силу неоднородности исходных статистических данных, что бывает при изучении экономических процессов. Если совокупность неоднородна, то уравнение регрессии не имеет практического смысла. Для получения приемлемого результата обычно исключают из совокупности наблюдения с аномальными значениями исследуемых признаков.

Ошибки спецификации можно уменьшить, изменяя форму модели (вид уравнения регрессии), а ошибки выборки – увеличивая объем исходных данных. Ошибки же измерения при использовании методов регрессионного анализа практически неустраняемы, поскольку часто невозможно проверить достоверность получаемой статистической информации.

При моделировании экономических процессов выделяют две группы ошибок:

- ошибки измерения;
- ошибки спецификации модели.

Предполагая, что ошибки измерения сведены к минимуму, основное внимание в эконометрических исследованиях уделяют ошибкам спецификации модели.

Подбор функции может быть осуществлен тремя методами:

- графическим;
- аналитическим;
- экспериментальным.

При изучении зависимости между двумя признаками наиболее простым является графический метод подбора уравнения регрессии. Он основан на поле корреляции. Основные типы кривых, используемые при количественной оценке связи двух переменных, представлены на рисунке «Основные виды моделей парной регрессии».

Основные типы кривых:

– *линейная регрессия* чаще других используется в эконометрических исследованиях из-за простоты расчёта параметров и возможности четкой экономической интерпретации коэффициента регрессии;

– *параболическая регрессия* применяется для описания процессов с монотонным развитием и отсутствием пределов роста. На практике такая

зависимость может иметь место в течение некоторого непродолжительного периода;

– *гиперболическую регрессию* применяют для изучения зависимости удельных расходов сырья, материалов, топлива от объема выпускаемой продукции, времени обращения товаров от величины товарооборота, процента прироста заработной платы от уровня безработицы (кривая Филипса), расходов на непродовольственные товары от доходов или общей суммы расходов (кривые Энгеля);

– *полулогарифмическая и показательная модели регрессии* применяются при изучении процессов, которые имеют предел роста результативного показателя, например, в демографии;

– *степенная регрессия* также используется довольно часто, так как кривые спроса и предложения, производственные функции (функция Кобба-Дугласа) являются степенными функциями.

При обработке информации на компьютере выбор вида уравнения регрессии обычно осуществляется экспериментальным методом, то есть путем сравнения величины остаточной дисперсии, рассчитанной для разных моделей.

В практических исследованиях, как правило, имеют место отклонения фактических данных от теоретических. Они обусловлены влиянием не учитываемых в уравнении регрессии факторов. Величина этих отклонений и лежит в основе расчета остаточной дисперсии. Чем меньше величина остаточной дисперсии, тем меньше влияние не учитываемых в уравнении регрессии факторов и тем лучше уравнение регрессии подходит к исходным данным.

Считается, что число наблюдений должно в 7–8 раз превышать число рассчитываемых параметров при переменной x . Это означает, что искать линейную регрессию, имея менее 7 наблюдений, вообще не имеет смысла. Если вид функции усложняется, то требуется увеличение объема наблюдений, так как каждый параметр при x должен рассчитываться хотя бы по 7 наблюдениям. Значит, если мы выбираем параболу, то требуется объем информации уже не менее 14 наблюдений. Классический подход к оцениванию параметров линейной регрессии основан на методе наименьших квадратов.

Построению степенной модели предшествует процедура линеаризации, которая производится путем логарифмирования обеих частей уравнения.

Показательную модель также приводят к линейному виду путем логарифмирования.

В парной линейной регрессии оценивается значимость не только уравнения в целом, но и отдельных его параметров. С этой целью для каждого из параметров определяется его стандартная ошибка, затем вычисляются фактические значения t -критерия Стьюдента.

Их величина сравнивается с табличным значением t -критерия Стьюдента при определенном уровне значимости и числе степеней свободы $k = n - 2$. Если фактическое значение t -критерия превышает табличное, то соответствующий параметр считается существенным.

Далее определяется средний коэффициент эластичности. Средний коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов в среднем по совокупности изменится результат от своей средней величины при изменении фактора на 1 % от своего среднего значения.

Уравнение регрессии всегда дополняется показателем тесноты связи изучаемых факторов. Для линейной регрессии в качестве такого показателя выступает линейный коэффициент парной корреляции.

Качественно оценить тесноту линейной корреляционной связи можно с помощью таблицы Чеддока (табл. 4.5).

Таблица 4.5 – Таблица Чеддока

Диапазон изменения	Характер тесноты связи
0,1–0,3	слабая
0,3–0,5	умеренная
0,5–0,7	заметная
0,7–0,9	высокая
0,9–0,99	весьма высокая

Чем ближе значение к единице, тем сильнее линейная связь между факторами. Для нелинейной регрессии в качестве показателя тесноты связи используют индекс корреляции.

Оценку качества подбора функции даёт коэффициент детерминации для линейной регрессии и индекс детерминации для нелинейной.

Индекс детерминации используется для проверки существенности в целом уравнения регрессии по F -критерию Фишера, расчетное значение которого находится как отношение дисперсий исходного ряда наблюдений изучаемого показателя и несмещенной оценки дисперсии остаточной последовательности для данной модели. Наблюдаемое значение F -критерия сравнивается с табличным.

Если расчетное значение с $k_1 = (m)$ и $k_2 = (n - m - 1)$ степенями свободы больше табличного при заданном уровне значимости, то модель считается значимой (m – число факторов в модели).

После подтверждения существенности уравнения регрессии его можно использовать для прогнозирования.

Оценка значимости регрессии производится по следующему алгоритму:

1. Выдвигается нулевая гипотеза о том, что уравнение в целом статистически незначимо.
2. Далее определяют фактическое значение F -критерия.
3. Табличное значение определяется по таблицам распределения Фишера для заданного уровня значимости, принимая во внимание, что число степеней свободы для общей суммы квадратов (большой дисперсии) равно 1 и число степеней свободы остаточной суммы квадратов (меньшей дисперсии) при линейной регрессии равно $n - 2$.

$F_{\text{табл}}$ – это максимально возможное значение критерия под влиянием случайных факторов при данных степенях свободы и уровне значимости. Уровень значимости – вероятность отвергнуть правильную гипотезу при условии, что она верна. Обычно она принимается равной 0,05 или 0,01.

4. Если фактическое значение F-критерия меньше табличного, то говорят, что нет основания отклонять нулевую гипотезу.

Поскольку фактическое значение $F > F_{\text{табл}}$, то коэффициент детерминации статистически значим (найденная оценка уравнения регрессии статистически надежна).

В настоящее время существует значительное количество специализированных программ для ПК, позволяющих проводить эконометрический анализ. К наиболее распространённым относятся SAS, SPSS, Stata, Eviews, Statgraphics и Statistica. Однако большинство этих программ достаточно сложны для освоения. Табличный процессор Excel на сегодняшний день является одним из наиболее доступных средств для решения эконометрических задач. Excel позволяет решать эконометрические задачи двумя способами: с помощью встроенных функций и с помощью инструмента «Анализ данных».

Вопросы для обсуждения

1. Понятие «сезонные колебания» товарных рынков.
2. Методы выявления сезонных волн.
3. Суть метода простой средней.
4. Суть метода относительных чисел.
5. Суть метода У. Парсона.
6. Построение модели сезонного разложения временного ряда на циклические составляющие.
7. Расчет параметров регрессивной модели.

ТЕМА 5. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА

Вопросы

- 5.1 Потребительский рынок: состав, характеристика важнейших элементов. Классификационные признаки товарных рынков
- 5.2 Объекты рыночного исследования
- 5.3 Прогнозирование элементов рынка методом экстраполяции динамических рядов
- 5.4 Моделирование поведения покупателя

5.1 Потребительский рынок: состав, характеристика важнейших элементов. Классификационные признаки товарных рынков

Потребительский рынок обслуживает в основном сферу личного потребления населения и представляет собой сложную систему.

Состав и структуру потребительского рынка можно классифицировать по следующим признакам:

- региональному;
- назначению (рынок продовольственных, непродовольственных товаров, товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода);
- каналам реализации товара.

Для рынка продовольственных товаров характерны следующие специфические черты:

- широкая взаимозаменяемость товаров по своему функциональному назначению, что обуславливает отсутствие отложенного спроса;
- сезонность производства ряда продовольственных товаров, что вызывает существенные сезонные колебания реализованного спроса;
- широкие связи между торговлей и производством;
- совпадение в основном сроков производства товаров с их потреблением;
- ограниченность срока хранения ряда продуктов питания.

Для рынка непродовольственных товаров характерны следующие специфические черты:

- широкий ассортимент товаров;
- высокая степень обновления;
- существенное изменение спроса под воздействием моды;
- отсутствие ограничений потребления товаров, выраженных индивидуальностью в спросе населения, четким разграничением товаров по функциональному назначению, высокими требованиями населения к ассортименту и качеству товаров.

Для рынка товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода характерны:

- длительные сроки потребления;
- отложенный спрос населения на отдельные изделия;
- ярко выраженное влияние НТП и жилищных условий населения;
- общественный характер использования многих предметов;
- организация дополнительных услуг по эксплуатации ряда изделий, торговля запасными частями.

*По каналам реализации товаров потребительский рынок можно подразделить на **организованный и неорганизованный**.*

Организованный рынок охватывает реализацию товаров через официально зарегистрированную торговую сеть магазинов, палаток, киосков, предприятий общественного питания. *Неорганизованный рынок* охватывает

реализацию частными лицами, занимающимися предпринимательской деятельностью, товаров, в порядке свободной торговли в специально отведенных местах.

Эти особенности обуславливают своеобразие подходов к прогнозированию спроса и формированию структуры товарооборота.

Прогнозирование потребительского рынка – это оценка перспектив развития рынка, изменения рыночных условий на предстоящий период для учета прогнозных данных в стратегии и тактике фирмы.

Внутри комплексного прогноза рынка наиболее важную и сложную часть представляет прогнозирование покупательного спроса. Дело в том, что спрос очень динамичен, трудно предсказуем и зависит от большого числа различных факторов.

5.2 Объекты рыночного исследования

Важнейшим элементом рынка является спрос.

Потенциально возможный объем спроса на все товары или на конкретный товар принято называть *действительным спросом*. Он измеряется тем количеством денежных средств, которые могут выделить покупатели для приобретения всей массы товаров или конкретного товара при установленном уровне цен. Однако не все денежные средства, предназначенные для покупки товаров, реализуются на рынке. Часть их по разным причинам остается у покупателей, а часть действительного спроса не находит удовлетворения. В связи с этим *спрос, являясь платежеспособной потребностью, может принимать различные формы.*

Выделяют спрос:

- *реализованный,*
- *неудовлетворенный,*
- *формирующийся,*
- *ажитажный.*

Реализованный спрос – это спрос, завершающийся покупкой товара. Он составляет основную часть действительного спроса и измеряется суммой денежных средств, израсходованных на покупку товаров, или объемом реализованных на рынке товаров.

Показателем реализованного спроса служит товарооборот розничной торговли. Он показывает, какие потребности в товарах и какая их часть за определенный промежуток времени удовлетворены в обществе. Вместе с тем часть потребностей не принимает форму спроса, а удовлетворяется за счет общественных фондов потребления и поступлений от личного подсобного хозяйства для личного потребления. Таким образом, спрос более узок, чем потребность.

Неудовлетворенный спрос – это часть фактически предъявляемого населением спроса, которая в тот или иной момент не была реализована в связи с низким качеством товара, высокой ценой или отсутствием товара в продаже.

Формирующийся спрос представляет собой совокупность новых требований, предъявляемых покупателями к потребительским свойствам, качеству и внешнему оформлению товаров, способных повлечь за собой необходимость существенной перестройки производства и торгового ассортимента. Величина формирующегося спроса оценивается путем специальных обследований, опросов покупателей и другими способами.

Ажиотажный спрос характерен для тех товарных групп, по которым существует дефицит.

Спрос формируется под влиянием множества факторов, которые можно объединить в следующие группы:

– *социальные*: социальная структура общества, уровень развития культуры, мода, профессиональный состав населения и др.;

– *экономические*: уровень развития производства товаров, денежные доходы населения, уровень розничных цен и их соотношение, соотношение товарной и нетоварной форм потребления, степень обеспеченности населения товарами длительного пользования, состояние торгового обслуживания и др.;

– *демографические*: численность населения, соотношение между городским и сельским населением, его половозрастной состав, размер и состав семьи, миграция населения;

– *природно-климатические условия, традиции, научно-технический прогресс, способствующий появлению аналогов, возникновению новых видов товаров;*

– *политические факторы, непредвиденные чрезвычайные ситуации.*

В целях изучения, формирования и прогнозирования спроса выделяются макро- и микроспрос.

К макроспросу относятся:

– спрос во всей его совокупности, предъявляемый в масштабе всей страны или регионов;

– спрос разных социальных слоев населения – рабочих, служащих, колхозников и в целом городского и сельского населения;

– спрос на отдельные группы или виды товаров (продовольственные и непродовольственные товары, а внутри – на укрупненные группы – ткань, обувь, радиотовары и др.).

Микроспрос включает:

– спрос населения небольших территориальных единиц;

– спрос различных социальных групп населения (например, по уровню дохода, возрасту, образованию и др.);

– спрос на отдельные виды и разновидности товаров внутри товарных групп.

Отличительной особенностью покупательского спроса является периодичность или частота его предъявления. В соответствии с этим спрос подразделяется на:

- повседневный (на продовольственные товары),
- периодический (на непродовольственные товары),
- редкий (на товары длительного пользования),
- импульсивный, возникающий под влиянием товарного предложения или в силу подражания моде.

Существуют две формы удовлетворения спроса:

- индивидуальная,
- коллективная.

При индивидуальной форме каждый потребитель сам принимает решение о покупке товаров в зависимости от наличия денежных средств.

При коллективной – вид и количество товаров для покупки определяются группой потребителей или формируются централизованно.

В изменении спроса наблюдается следующая закономерность. С увеличением доходов расширяются масштабы и изменяется структура спроса на продукты питания. Население, преимущественно его обеспеченные слои, предъявляет все больший спрос на продукты животноводства, сахар, овощи и фрукты. По мере удовлетворения определенного минимума потребностей с ростом доходов лучшее по питательной ценности продовольствие вытесняет худшее, а когда потребности в продовольствии удовлетворены, каждая дополнительная прибавка в доходе идет на непродовольственные товары.

Спрос населения на товары народного потребления характеризуется объемом и структурой.

Объем спроса представляет собой сумму денежных средств, которую население обменивает на товары. Он определяется величиной покупательных фондов населения, а в условиях ненасыщенного рынка также размером неудовлетворенного спроса населения.

Структура спроса характеризует соотношение отдельных товарных групп в розничном товарообороте, связанных с их значимостью в удовлетворении разумных потребностей населения, степенью дополняемости и заменяемости товаров в процессе реализации и потребления.

Следующим элементом рынка является предложение.

Объем и состав товарного предложения непосредственно зависят от производства. Однако предложение и произведенная в обществе продукция в каждый конкретный момент не совпадают ни по объему, ни по составу. Это зависит от ряда причин. Например, форму товарного предложения не принимает часть произведенной сельскохозяйственной продукции, которая идет на нужды личного потребления товаропроизводителей и образование семенных, фуражных и других фондов. Существенное влияние оказывают также экспорт и импорт товаров. В частности, экспорт уменьшает предложение

товаров на внутреннем рынке по сравнению с производством, а импорт, наоборот, увеличивает его.

Соотношение между спросом и предложением характеризует состояние сбалансированности рынка.

Различают сбалансированность рынка по объему и структуре, в целом по стране и отдельным регионам, по стоимостным и натуральным показателям. Рыночное равновесие является проявлением пропорциональности в развитии экономики.

Степень изменения спроса и предложения под воздействием того или иного фактора характеризует их эластичность.

Эластичность спроса – это понятие, характеризующее степень реагирования покупаемого количества товара на колебание его рыночной цены, доходов населения.

Эластичность предложения характеризует относительное изменение объема производства и предложения товаров в связи с движением его цены на рынке.

Спрос, предложение и цена, являясь главными элементами рынка, находятся в постоянной связи, которая отражает действие экономического закона спроса и предложения. Однако соотношение спроса и предложения формируется не только под влиянием данного закона. Закон спроса и предложения в процессе своего действия интегрирует в себе систему экономических законов. Существенное влияние на его действие оказывает закон, регулирующий количество денег в обращении. Когда в обращении оказывается излишнее количество денег, изменяется и соотношение спроса и предложения.

5.3 Прогнозирование элементов рынка методом экстраполяции динамических рядов

В большинстве исследований товарных рынков в качестве важнейшего фактора, определяющего развитие рынка, в модели вводится временной фактор (тренд).

Процедура экстраполяции динамических рядов предполагает выбор трендовых моделей прогнозирования и формы кривой, наиболее близко описывающей ряд эмпирических данных.

Приведем схему выбора трендовых моделей прогнозирования в зависимости от основных тенденций развития спроса населения.

1. Спрос в основном удовлетворен и растет равномерно. При должном и своевременном обновлении ассортимента изделия тенденция роста сохраняется.

Прямая: $y = a_0 + a_1 \times t$.

2. Спрос удовлетворяется и растет, но приросты уменьшаются. Рынок насыщен, уровень обеспеченности близок к рациональному нормативу, тенденции замедления роста спроса сохраняются.

Логарифмическая функция: $y = a_0 + a_1 \times \log t$.

3. Спрос удовлетворяется и снижается. Товар вытесняется с рынка другими товарами или покупается определенным контингентом населения, численность которого уменьшается. Тенденция сохранится в будущем.

Гипербола: $y = a_0 + a_1 / t$.

4. Спрос не удовлетворяется, растет ускоренно, темпы роста одинаковы. Рынок далек от насыщения, высокие темпы роста спроса сохраняются.

Показательная функция: $y = a_0 + a_1^t$.

5. Спрос не удовлетворяется в значительной мере, растет при увеличении темпов роста. Рынок далек от насыщения, товар относится к категории дефицитных, производство и продажа растут высокими темпами, в обозримом периоде тенденция сохранится.

Парабола: $y = a_0 + a_1 t_1 + a_2 t_2$.

Рассмотрим примеры прогнозирования элементов рынка.

Если ряд, характеризующий продажу товара, не имеет достаточно выраженной тенденции развития, то есть его уровни колеблются около средней величины, то прогноз будет равен этой средней величине. При этом используется метод экстраполяции по среднему ряду динамики.

Например, продажа товара в магазине по дням недели варьируется следующим образом:

Дни	1 ^й	2 ^й	3 ^й	4 ^й	5 ^й	6 ^й	7 ^й
Товар, кг	2320	2350	2340	2305	2330	2345	2320

Анализ рыночной ситуации свидетельствует, что эта вариация определяется часто случайными причинами. Спрогнозируем реализацию на 2 дня. Прогноз на два дня может быть выполнен по среднему уровню этого ряда.

$$Y = \frac{\sum Y}{n} = \frac{2320 + 2350 + 2340 + 2305 + 2330 + 2345 + 2320}{7} = 2330 \text{ кг.}$$

Если магазин на понедельник и вторник следующей недели закажет товара 2330 кг, то существенной ошибки не будет. Возможная ошибка прогноза в данном случае составит:

$$Q = \frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{n} = \frac{1550}{7} = 221,4 \text{ кг.}$$

Таблица 5.1 – Расчет показателей

Y	Y-Y _{ср}	(Y-Y _{ср}) ²
2320	-10	100
2350	20	400
2340	10	100
2305	-25	625
2330	0	0
2345	15	225
2320	-10	100
ИТОГО:	-	1550

Средняя ошибка прогноза:

$$\alpha = \sqrt{\frac{Q}{n}} = \sqrt{\frac{221,4}{7}} = \pm 11,2 \text{ кг.}$$

Следовательно, доверительный интервал прогноза составит:
от (2330-11,2) кг до (2330+11,2) кг или от 2318,8 кг до 2341,2 кг.

При расчете перспектив развития рынка порой невозможно учитывать влияние всех факторов. Поэтому исследователи зачастую стараются выбрать лишь главные, определяющие факторы, а чаще всего один из них, и измерить его влияние на тот или иной элемент рынка.

Одним из методов такого измерения является расчет коэффициентов эластичности спроса от того или иного фактора.

Эластичностью называется способность спроса изменяться под влиянием изменений фактора (например, дохода потребителей). Спрос на одни товары существенно изменяется при изменении дохода – их называют товарами высокой эластичности спроса, спрос на другие товары изменяется в примерно одинаковой пропорции с изменением доходов (товары умеренной эластичности), спрос на третьи товары изменяется мало при изменении доходов (товары малой эластичности).

Коэффициенты эластичности спроса вычисляют по формуле:

$$\varepsilon = \frac{\Delta_y}{\Delta_x} \times \frac{x}{y},$$

где Δ_y – прирост спроса; Δ_x – прирост фактора; x, y – базисные значения фактора и спроса.

Графически это можно проиллюстрировать следующим образом:

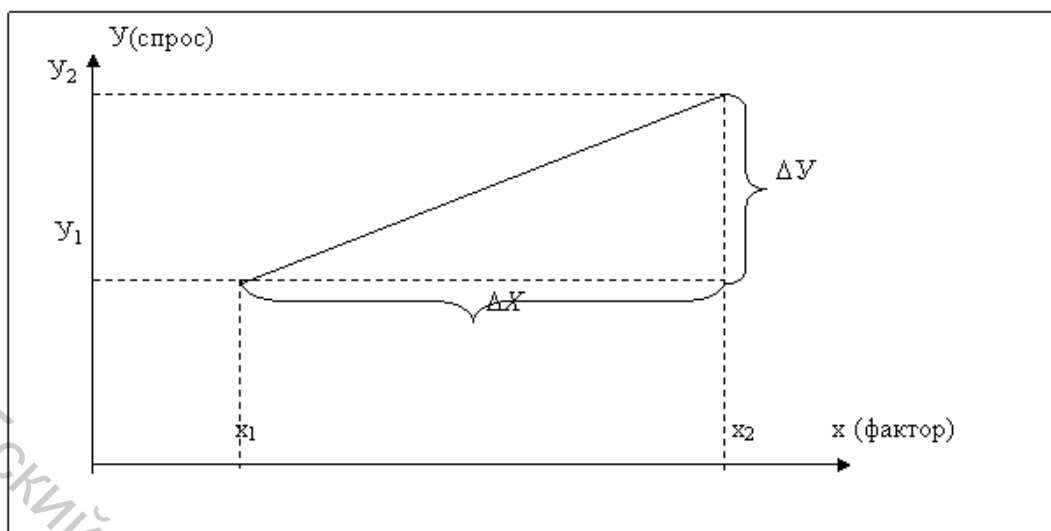


Рисунок 5.1 – Коэффициент эластичности спроса

Коэффициент эластичности показывает, насколько процентов изменяется спрос при изменении факторов на 1 %. Следовательно, он может быть определен как отношение:

$$\varepsilon = \frac{\Delta y\%}{\Delta x\%}.$$

Различают статистические и динамические коэффициенты эластичности спроса.

Статистические коэффициенты эластичности спроса рассчитываются по данным двух соседних периодов и имеют в основном аналитическое значение. Их использование при прогнозных расчетах не всегда возможно. Дело в том, что коэффициенты эластичности спроса могут изменяться в динамике (год от года). Поэтому прежде чем использовать их при прогнозировании, необходимо проанализировать их динамический ряд и экстраполировать его на период прогноза, то есть перевести в динамическую форму. Например, динамика доходов и спроса на одежду характеризуется следующими данными.

Таблица 5.2 – Расчет коэффициента эластичности спроса на одежду

Годы	Прирост в % к прошлому году		Коэффициент эластичного спроса
	Доходы	Спрос на одежду	
1-й	7	21	$21 / 7 = 3,0$
2-й	7	20	$20 / 7 = 2,86$
3-й	6	15	2,5
4-й	5	11	2,2
5-й	4	8	2,0

Очевидно, что средний коэффициент эластичности, равный 2,5, не подходит для прогнозирования на 6-й и 7-й годы. Не подойдет и последний из них в динамическом ряду (2,0). Экстраполяция динамического ряда этих коэффициентов дает такие результаты (средний показатель уменьшения коэффициента эластичности):

$$\varepsilon = \frac{(3 - 2,86) + (2,86 - 2,5) + (2,5 - 2,2) + (2,2 - 2)}{5} = 0,2.$$

Таким образом $\mathcal{E}_6 \text{ года} = 1,8$; $\mathcal{E}_7 \text{ года} = 1,6$. Только они могут использоваться при прогнозировании.

Зная, как будут изменяться доходы населения в перспективе, нетрудно прогнозировать спрос на одежду по формуле:

$$C_n = \frac{C_0(100 + \mathcal{E}_t \times \Delta_x\%)}{100},$$

где C_n – спрос населения в перспективе; C_0 – спрос в базисном периоде; \mathcal{E}_t – динамический коэффициент эластичности спроса от дохода; $\Delta_x\%$ – прирост доходов в прогнозируемом периоде.

Например, если спрос на одежду в базисном году составлял в небольшом городе 4,5 млн руб., а доходы населения в прогнозируемом году возрастут на 10 %, то возможная продажа (спрос) одежды в этом году может составить:

$$C_n = \frac{4,5(100 + 1,8 \times 10)}{100} = 5,31 \text{ млн руб.}$$

Экстраполяция по среднему темпу роста ряда

Если динамический ряд, характеризующий какой-либо из элементов рынка, имеет устойчивую тенденцию к повышению или снижению и несущественно варьирует около этой тенденции, то его прогноз можно сделать *по среднему темпу изменения*:

$$Y_{e+1} = Y_t \times \bar{K},$$

$$\bar{K} = \sqrt[n-1]{\frac{Y_t}{Y_0}},$$

где Y_{e+1} – прогнозный уровень ряда; Y_t – последний уровень базисного ряда; \bar{K} – средний темп изменения уровня ряда, Y_0 – начальный уровень ряда; n – число уровней базисного ряда.

Например, динамика цен на шоколад «Ритер» в июне – октябре сложилась следующим образом:

Месяц	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Цена, руб.	3,3	3,5	3,8	4,2	4,8

Из данных видно, что динамический ряд имеет устойчивую тенденцию к увеличению и варьирует около этой тенденции несущественно. Следовательно, прогноз возможного уровня цен в ноябре – декабре можно рассчитывать по приведенным формулам:

$$\bar{K} = \sqrt[n-1]{\frac{Y_t}{Y_0}} = \sqrt[5-1]{\frac{4,8}{3,3}} = 1,098,$$

$$Y_{\text{ноябрь}} = Y_{\text{октябрь}} \times \bar{K} = 4,8 \times 1,098 = 5,3 \text{ руб.}$$

Тогда в ноябре шоколад, скорее всего, будет стоить 5,3 руб., а в декабре – 5,8 руб.

Возможная ошибка прогноза в данном случае определяется как среднее отклонение фактических данных от теоретических.

Средняя ошибка прогноза:

$$Q = \frac{\sum (Y_{\text{факт}} - Y_{\text{теор}})^2}{n} = \frac{0,75}{5} = 0,15,$$

$$\alpha = \pm \sqrt{\frac{Q}{n}} = \pm \sqrt{\frac{0,15}{5}} = \pm 0,17.$$

Таблица 5.3 – Расчет прогнозных значений

$Y_{\text{факт}}$	$Y_{\text{теор}} = Y_{\text{факт}} \times \bar{K}$	$Y_{\text{факт}} - Y_{\text{теор}}$	$(Y_{\text{факт}} - Y_{\text{теор}})^2$
3,3	3,3*1,098=3,6	-0,3	0,09
3,5	3,5*1,098=3,8	-0,3	0,09
3,8	3,8*1,098=4,2	-0,4	0,16
4,2	4,2*1,098=4,6	-0,4	0,16
4,8	4,8*1,098=5,3	-0,5	0,25
ИТОГО:			0,75

Доверительный интервал этого прогноза составит для цен ноября – от 5,13 до 5,47, а для декабря – от 5,63 до 5,97.

Прогнозирование по средним темпам снижения

В этом случае предполагается, что каждый последующий член динамического ряда равен предыдущему, умноженному на средний коэффициент темпов снижения.

Пример. Торговая организация обслуживает 100 тысяч жителей. Требуется рассчитать прогноз возможного объема продажи картофеля в 6^м

году, если продажа в расчете на одного человека за предыдущие пять лет характеризуется следующими данными:

Год	1 ^й	2 ^й	3 ^й	4 ^й	5 ^й
Продажи в расчете на 1-го человека, кг	97	96	94	92	90

$$\bar{K}_c = \sqrt[n-1]{\frac{Y_t}{Y_0}} = \sqrt[5-1]{\frac{90}{97}} = 0,98,$$

$$Y_{6 \text{ год}} = Y_{5 \text{ год}} \times \bar{K} = 90 \times 0,98 = 88,3.$$

Возможный объем продаж: $88,3 \times 100000 = 8\,830\,000$ кг.

5.4 Моделирование поведения покупателя

С ростом и развитием рынка возросло значение моделирования поведения покупателей. Результатом изучения поведения покупателей является:

- оптимизация ассортимента,
- качество реализуемых товаров.

В зависимости от побудительных факторов различают следующие **виды моделей покупательского поведения**:

- экономическая,
- социологическая,
- психологическая.

Экономическая модель основана на предположении, что покупатели обладают свойствами рациональности и последовательности. При принятии решения о покупке покупатель руководствуется соображениями в соответствии с личными представлениями о максимальной полезности и выгоды покупаемых товаров.

Социологическая модель базируется на предположении, что основную роль в покупательском поведении играет общественная среда, которая окружает человека или к которой он хотел бы принадлежать.

К факторам данной модели относятся: культура, социальные классы, референтные группы, семья, социальные роли и статусы.

В рамках социологической модели покупки часто делают не потому, что потребитель реально существует, но потому, что они подтверждают социальный статус и положение человека в обществе.

Психологическая модель учитывает влияние на покупательское поведение таких факторов, как тип личности, самомнение (самооценка и само

представление), восприятие внешнего мира, жизненный опыт, установки и убеждения.

Детальный анализ факторов психологической модели имеет исключительное значение для маркетинговой деятельности, оказывает влияние на ассортимент и качество предлагаемых товаров, выбор мест их приобретения, возможные цены, которые покупатели готовы уплатить за товары, а также их способы, при помощи которых можно повлиять на потребителя и склонить его на свою сторону.

Существуют различия в потребительском поведении на микро- и макроуровнях.

На микроуровне в центре внимания главным образом находится реакция отдельного потребителя, что используют менеджеры по рекламе, продавцы или производители товаров в отдельных фирмах и организациях.

На макроуровне потребительское поведение рассматривается с точки зрения влияния процесса потребления на экономические и социальные условия внутри общества.

Для прогнозирования спроса на товары используется математическая модель поведения потребителя. Модель имеет вид:

$$\Sigma Y_j \rightarrow \max,$$

$$\Sigma P_j Y_j \leq D,$$

$$Q_{\min} \leq Y_j \leq Q_{\max}.$$

где Y_j – спрос на j -товар; P_j – цена на j -товар; D – доход потребителей; Q_{\min} и Q_{\max} – нижний и верхний предел спроса на j -товар.

Рассмотрим некоторые исследования в области моделирования поведения потребителей (на основе работы Д.Ю. Каталевского, В.В. Солодова, К.К. Кравченко «Моделирование поведения потребителей»).

*Модель поведения потребителей в супермаркете
(модель супермаркета Sainsbury в Лондоне)*

В данной модели агенты имели лист покупок, собранный по данным, и на основе его передвигались по магазину. Модель позволяла выявить наиболее популярные пути движения агентов, которые при помощи дальнейшей оптимизации позволяли экспериментировать с количеством совершенных покупок агентами в магазине.

Сокращение пути помогало агентам быстрее совершить покупки. Увеличение пути давало выгоду супермаркету, увеличивая вероятность импульсивных закупок.

Модель потребительского выбора на рынке музыки (модель для предсказания продаж CD дисков на рынке японской поп музыки)

Данный рынок затруднителен для предсказания продаж из-за сравнительно короткого жизненного цикла товаров, неравного распределения продаж, присутствия сильного эмоционального элемента в покупке, а так же из-за важности влияния сверстников.

Входные данные включали в себя характеристики певцов, затраты на рекламу и ожидания продавцов. Агенты в модели подвергались воздействию ТВ-рекламы и ТВ-программ, радиотрансляциям и розничному продвижению, на основе которых они формировали представление об определенном CD. Вдобавок каждый агент имел сеть друзей, советам которых он доверял в выборе музыки, что позволяло учесть эффекты сарафанного радио при решении о покупке.

Модель выбора одежды

В результате исследования была создана сложная модель потребительского выбора, учитывающая идентичность и самовосприятие покупателей.

Непонимание поведения потребителей часто приводит к неэффективному расходованию маркетинговых и рекламных бюджетов. Подавляющая часть существующих маркетинговых исследований оказывается практически полностью бесполезной для исследования вопросов механизма потребительского выбора. Одна из главных причин заключается в том, что стандартные маркетинговые исследования «решают» эту проблему экстраполяцией тренда, зачастую основываясь на прошлых данных или экспертных оценках.

Это возможно – особенно на зрелых рынках и в сложившихся отраслях (рынке ЖКХ, пищевых продуктов, крупной бытовой технике). Однако такой подход может привести в очень опасную «ловушку индуктивности», описанную известным английским математиком и философом Бертраном Расселом более ста лет назад.

«...Индюк обнаружил, что в его первый день пребывания на ферме его покормили в 9 утра. Будучи хорошим индуктивным мыслителем, он не стал быстро делать выводы, а решил понаблюдать. Он ждал до того момента, пока не накопил достаточно большое количество эмпирических наблюдений в совершенно разных обстоятельствах – в среду, четверг, в холодные и теплые дни. Каждый день он добавлял еще одно наблюдение к своему списку наблюдений. В конце концов, он был удовлетворен полученным результатом и сделал индуктивный вывод о том, что его всегда кормят в 9 утра... Однако в рождественское утро вместо положенной кормежки ему свернули шею...».

В этом смысле исследование механизма потребительского выбора представляет собой новую область научных исследований на стыке маркетинга, когнитивной психологии и имитационного моделирования.

Вопросы для обсуждения

1. Потребительский рынок: состав, характеристика важнейших элементов. Классификационные признаки товарных рынков.
2. Объекты рыночного исследования.
3. Тенденции и процессы развития рынка.
4. Анализ основных закономерностей и особенностей развития спроса и товарного предложения.
5. Характеристика системы показателей, используемых при прогнозировании конъюнктуры рынка.
6. Моделирование поведения покупателя.

Витебский государственный технологический университет

Литература

1. Бутакова, М. М. экономическое прогнозирование: методы и приемы практических расчетов: учебное пособие / М. М. Бутакова. – 2-е изд., испр. – Москва : КНОРУС, 2017. – 168 с.
2. Веденин, Г. А. Маркетинг (Раздел 1. Основы маркетинга): учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по спец. 1-26 02 03 «Маркетинг» / Г. А. Веденин. – Витебск: УО «ВГТУ», 2011. – 324 с.: ил.
3. Веденин, Г. А. Маркетинг. Практикум: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по спец. «Маркетинг», «Менеджмент» / Г. А. Веденин. – Витебск: УО «ВГТУ», 2013. – 183 с.
4. Гуртова, А. А. Прогнозирование рынка: практикум / А. А. Гуртова. – Минск: УО «БГЭУ», 2009. – 107 с.: рис.
5. Мюллер, Г. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник / Г. Мюллер. – Москва : Финансы и статистика, 2012. – 320 с.
6. Поляков, В. В. Мировой рынок: вопросы прогнозирования: учеб. пособие для вузов / В. В. Поляков. – Москва : КНОРУС, 2004. – 238 с.
7. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие для ВУЗов / под ред. Т. Г. Морозовой, А. В. Пикулькина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 279 с.

Учебное издание

Калиновская Ирина Николаевна

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТОВАРНЫХ РЫНКОВ

Конспект лекций

Редактор *Н. В. Медведева*

Корректор *Т. А. Осипова*

Компьютерная верстка *И. Н. Калиновская*

Подписано к печати 13.11.2018. Формат 60x90¹/₁₆. Усл. печ. листов 5,2.
Уч.-изд. листов 5,8. Тираж 60 экз. Заказ № 328.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.