

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

М. М. Корсак, А. П. Сурдо

**ПЛАНИРОВАНИЕ
В ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИИ)**

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия для студентов
учреждений, обеспечивающих получение высшего образования
I ступени по специальности 1-74 01 01 «Экономика и организация
производства в отраслях агропромышленного комплекса»*

В двух частях

Часть 1

Минск
БГАТУ
2023

УДК 658.5(07)
ББК 65.054я7
К69

Рецензенты:

кафедра организации производства в АПК
УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»
(кандидат экономических наук, доцент,
заведующий кафедрой *Т. Л. Хроменкова*);
доктор экономических наук, профессор, член Президиума
Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь *А. П. Морова*

Корсак, М. М.

К69 Планирование в организации (предприятии) : учебно-методическое
пособие : в 2 ч. / М. М. Корсак, А. П. Сурдо. – Минск : БГАТУ, 2023. –
Ч. 1. – 204 с.
ISBN 978-985-25-0205-4.

Рассматриваются основные вопросы учебной дисциплины «Планирование в организации (предприятии)» по следующим темам: «Методологические основы планирования на предприятии», «Стратегическое планирование». Содержит практические и лабораторные работы, в которых представлены: теоретические сведения, методика выполнения, задания для самостоятельного выполнения, материалы в помощь студенту, контрольные вопросы, список литературы.

Для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 01 01 «Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса», для студентов экономических и других специальностей, обучающихся по дисциплине «Планирование в организации (предприятии)».

УДК 658.5(07)
ББК 65.054я7

ISBN 978-985-25-0205-4 (ч. 1)
ISBN 978-985-25-0204-7

© БГАТУ, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
I. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	
Практическая работа № 1. Принципы планирования деятельности предприятия.....	6
Практическая работа № 2. Изучение методов и средств планирования на предприятии	13
Практическая работа № 3. Установление перспективной урожайности сельскохозяйственных культур.....	28
Практическая работа № 4. Разработка плана внесения и стоимости удобрений	40
Практическая работа № 5. Расчет потребности и стоимости средств защиты	47
Практическая работа № 6. Расчет размера посевной площади и ее структуры. Установление плановой потребности и стоимости семян	50
Практическая работа № 7. Методы получения и обработки экспертной информации	58
Практическая работа № 8. Анализ согласованности экспертных оценок	69
Практическая работа № 9. Оценка внешней среды предприятия с помощью PEST-анализа.....	83
Практическая работа № 10. Анализ внешней и внутренней среды предприятия	105
Практическая работа № 11. Методы оценки потенциала предприятия	120
II. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	
Лабораторная работа № 1. Изучение рядов динамики экономических процессов.....	146
Лабораторная работа № 2. Определение плановой урожайности методом скользящей средней.....	157

Лабораторная работа № 3. Определение плановой урожайности методом экспоненциального сглаживания	163
Лабораторная работа № 4. Практическое применение метода «Дельфи» в прогнозировании сельскохозяйственной продукции.....	169
Лабораторная работа № 5. Составление SWOT-матрицы и определение целей предприятия	175
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	200

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность учебно-методического пособия «Планирование в организации (предприятии)» обусловлена возросшей ролью планирования в организации для повышения эффективности функционирования агропромышленного комплекса в современных условиях. Курс «Планирование в организации (предприятии)» как важнейшая составляющая часть современной экономической науки изучает конкретные аспекты планирования экономики рыночного хозяйствования и тесно связан с такими дисциплинами, как «Экономическая теория», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Планирование и прогнозирование экономики», «Анализ хозяйственной деятельности», «Статистика», «Экономика предприятия», «Менеджмент», «Маркетинг» и др.

Учебно-методическое пособие содержит практические и лабораторные работы, в которые включены: теоретические сведения, методики выполнения работ, задания для самостоятельного выполнения, материалы в помощь студенту, контрольные вопросы, список литературы.

Цель настоящего издания оказать методическую помощь студентам при подготовке к зачетам, экзаменам, выполнении контрольных и управляемых самостоятельных работ по курсу «Планирование в организации (предприятии)».

Учебно-методическое пособие содержит комплекс необходимых теоретических, практических и методических материалов для организации процесса обучения студентов учреждения высшего образования по специальности 1-74 01 01 «Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса» и предназначено для получения квалификации специалиста и бакалавра в сфере агропромышленного производства в высших учебных заведениях.

I. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа № 1

Принципы планирования деятельности предприятия

Цель работы: изучить сущность, особенности и условия применения основных принципов планирования деятельности предприятия.

Теоретические сведения

Характер и содержание плановой деятельности в любой экономической организации определяют **принципы планирования**, которые представляют собой основополагающие правила, на базе которых осуществляется процесс планирования. Правильное соблюдение принципов планирования создает предпосылки для эффективной работы предприятия.

Регулирование и координация в управлении процессами планирования основываются на общих аксиоматических правилах:

- 1) нельзя планировать эффективно, если на данном уровне управления планирование не связано с планированием функциональных служб (управлений, отделов, секторов);
- 2) любые изменения в планах одного из подразделений должны быть отражены в планах других по линиям (каналам) взаимосвязей.

На каждом уровне управления осуществляется интеграция плановой деятельности, и каждый план вышестоящего уровня управления является интегрированным и более расширенным (но менее детализированным), чем план нижестоящего уровня. План функционального подразделения на одном уровне управления является составной частью общего плана данного уровня.

В теории планирования выделяют следующие **принципы планирования** (по А. Файоллю): непрерывности, гибкости, оптимальности, единства. Р. Акофф позже обосновал еще один – принцип участия.

Принцип непрерывности планирования основывается на использовании взаимосвязи элементов и одновременности внесения изменений плана по горизонтали и вертикали управления. Объективная основа действия этого принципа – непрерывный процесс расширенного производства. Планирование является частью этого процесса. Практическая реализация этого принципа обеспечивается соответствующей технологической разработкой проекта плана.

Предпосылками непрерывности планирования являются:

1) неопределенность и изменчивость внешних факторов производственной, хозяйственной и финансовой деятельности предприятия;

2) изменчивость внутренних факторов производства, стратегических целей, ценностей и возможностей предприятия.

Принцип гибкости планирования связан, прежде всего, с возможностью внесения изменений. Для осуществления принципа гибкости планы должны составляться так, чтобы в них можно было вносить изменения, увязывая их с изменяющимися внутренними и внешними условиями.

Каждый план должен составляться с заданной степенью точности, соответствующей неопределенности внешней среды. Другими словами, планы должны быть конкретизированы и детализированы в той степени, в какой позволяют условия деятельности предприятия. Точность планирования связана как с определением общего и локальных периодов разработки плана предприятия, так и с требованиями к детализации планов и качеству работы исполнителей – разработчиков плана. Планы должны содержать резервы («надбавки безопасности», «подушки»). Имеются пределы резервов: они должны быть не слишком большими, иначе планы окажутся неточными; низкие пределы влекут за собой слишком частые изменения в планах.

Принцип оптимальности состоит в правильном и четком формулировании и детализировании целей системы в целом и каждого ее звена, отборе критериев оптимальности для всего комплекса задач планирования и решения каждой задачи в отдельности. Нахождение единственно правильного решения с учетом избранных критериев оптимальности основано на применении математического программирования, экономико-математического моделирования.

Принцип единства предопределяет системность планирования, что означает существование совокупности структурных элементов объекта планирования, находящихся во взаимосвязи и подчиненных единому направлению их развития, ориентированного на общие цели. Единое направление плановой деятельности, общность целей всех элементов предприятия становятся возможными в рамках вертикального единства подразделений (организация – цех – бригада – ферма). Взаимодействие между элементами совокупности строится на основе «*координации*» и «*интеграции*». Координация плановой деятельности отдельных функциональных подразделений выражается в том, что, во-первых, деятельность ни одной части предприятия нельзя планировать эффективно, если такое планирование не связано с плановой деятельностью отдельных единиц данного уровня; во-вторых, всякие изменения в планах одного из подразделений должны быть отражены в планах других подразделений. Интеграция предполагает, что каждый элемент подсистемы действует исходя из общей стратегии предприятия. План каждого подразделения является частью плана предприятия в целом. Все планы – это не просто совокупность, набор документов, это их взаимосвязанная система.

Принцип участия тесно связан с принципом единства. Планирование, основанное на принципе участия, предполагает: объединение оперативного руководства и планирования (две функции менеджмента, которые часто вступают в противоречие); информированность каждого работника о различных сторонах жизни предприятия. При этом планы организации становятся личными планами работающих. Работники, занимаясь планированием, развивают себя как личность. Принцип участия означает, что процесс планирования должен вовлекать всех, кого он непосредственно затрагивает: каждый работник предприятия в определенной мере становится участником плановой деятельности, независимо от должности и выполняемой им функции.

Реализация принципа участия позволяет получить следующие преимущества:

- 1) информированность каждого работника о различных сторонах жизни предприятия;

- 2) планы организации становятся личными планами работающих;
- 3) работники, занимаясь планированием, развивают себя как личность;
- 4) позволяет объединить оперативное руководство и планирование.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 1.1. Выполнить интеллектуальный тест на тему «Принципы планирования деятельности предприятия», выбрав правильные ответы.

1. К основным принципам планирования относятся принципы:

- 1) единства, участия, непрерывности, гибкости, оптимальности;
- 2) анализа, синтеза, единства, гибкости;
- 3) координации, интеграции, индукции, дедукции;
- 4) системности, точности, концептуальности;
- 5) научности, системности, объективности, единства.

2. Принцип планирования, связанный с возможностью внесения изменений, увязывая их с изменяющимися внутренними и внешними условиями, называется принципом:

- 1) объективности;
- 2) нормативности;
- 3) перспективности;
- 4) оптимизации;
- 5) гибкости.

3. Принцип планирования, основанный на использовании взаимосвязи элементов и одновременности внесения изменений плана по горизонтали и вертикали управления, называется принципом:

- 1) комплексности;
- 2) стабильности;
- 3) системности;
- 4) непрерывности;
- 5) вариантности.

4. Принцип планирования, основанный на системности планирования, едином направлении и плановой деятельности, называется принципом:

- 1) объективности;
- 2) нормативности;
- 3) обоснованности;
- 4) единства;
- 5) холизма.

5. К принципам планирования относится:

- 1) единство;
- 2) холизм;
- 3) вариативность;
- 4) идеальность;
- 5) многовариантность.

6. К принципам планирования относится:

- 1) холизм;
- 2) гибкость;
- 3) вариативность;
- 4) идеальность;
- 5) многовариантность.

7. К принципам планирования относится:

- 1) холизм;
- 2) вариативность;
- 3) идеальность;
- 4) участие;
- 5) многовариантность.

8. Принцип единства в планировании означает:

- 1) системность планирования: все структурные элементы объекта планирования рассматриваются во взаимосвязи (в единстве) и ориентированы на общие цели;
- 2) планирование каждого подразделения не связано с плановой деятельностью отдельных единиц данного уровня;
- 3) существование различных структурных элементов объекта планирования;
- 4) использование возможности внесения изменений плана только по вертикали управления;
- 5) использование возможности внесения изменений плана только по горизонтали управления.

9. Принцип непрерывности в планировании означает:

- 1) существование различных структурных элементов объекта планирования;
- 2) планирование подразделения не связано с плановой деятельностью предприятия;
- 3) использование взаимосвязи элементов при одновременном внесении непрерывных изменений плана по горизонтали и вертикали управления;
- 4) использование возможности внесения изменений плана только по вертикали управления;
- 5) использование возможности внесения изменений плана только по горизонтали управления.

10. Принцип гибкости в планировании означает:

- 1) все структурные элементы объекта планирования не рассматриваются во взаимосвязи;
- 2) планирование каждого подразделения не связано с плановой деятельностью предприятия;
- 3) использование возможности внесения изменений плана только по горизонтали управления;
- 4) планы должны составляться так, чтобы в них можно было вносить изменения и увязывать их с изменяющимися внутренними и внешними условиями;
- 5) использование возможности внесения изменений плана только по вертикали управления.

11. Принцип участия в планировании означает:

- 1) все структурные элементы объекта не рассматриваются во взаимосвязи;
- 2) планирование каждого подразделения не связано с плановой деятельностью предприятия;
- 3) использование возможности внесения изменений плана только по вертикали управления;
- 4) использование возможности внесения изменений плана только по горизонтали управления;
- 5) каждый работник предприятия является участником плановой деятельности, независимо от должности и выполняемой им функции.

ЗАДАНИЕ 1.2. Написать реферат на тему «Основные принципы планирования деятельности предприятия».

Контрольные вопросы

1. Какие вы знаете основные принципы планирования деятельности предприятия?
2. В чем заключается сущность принципа единства?
3. В чем заключается сущность принципа непрерывности?
4. В чем заключается сущность принципа гибкости?
5. В чем заключается сущность принципа участия?
6. Как называется планирование, основанное на принципе участия?
7. Какие вы знаете предпосылки непрерывности планирования?
8. В чем выражается координация плановой деятельности отдельных функциональных подразделений?

Практическая работа № 2

Изучение методов и средств планирования на предприятии

Цель работы: изучить сущность, особенности и условия применения различных методов и средств планирования, используемых на предприятии.

Теоретические сведения

Основная задача планирования состоит в том, чтобы разработать мероприятия, которые необходимо выполнить сегодня для того, чтобы предприятие могло эффективно работать в будущем. Для решения этой задачи применяется комплекс методов и средств планирования, при использовании которых следует учитывать ряд особенностей.

Отечественная и зарубежная теория и практика планирования располагают богатым инструментарием, который позволяет решать широкий круг различных задач. С общепринятой точки зрения плановые работники предприятий и объединений могут не быть специалистами в области всех методов, применяемых в процессе планирования. Тем не менее они должны иметь общее представление обо всех методах, знать их сущность, как и где они могут быть использованы, их сильные и слабые стороны, опыт применения в планировании. Именно с учетом этого обстоятельства в данном учебном пособии различные методы раскрыты весьма схематично. Объясняется это тем, что по каждому из методов планирования имеется специальная литература, которая может быть использована специалистами при решении специфических плановых задач.

Следует отметить, что ряд рассмотренных методов носит универсальный характер и применяется, кроме как при обосновании плановых решений, при решении других экономико-управленческих задач (например, для контроля, нормирования и т. п.).

В практике планирования обычно под методом понимается технический прием, процедура или иной инструмент, имеющий существенное значение для успешного выполнения той или иной задачи. Метод планирования можно рассматривать и в широком аспекте,

включая в него составляющие успеха (квалификацию специалиста, информационное обеспечение, различные приемы, связанные со стимулированием идей, мотивацией работников, организацией процесса принятия плановых решений, формированием политики бизнеса и т. д.).

В процессе планирования различные методы могут использоваться одновременно, в комплексе, что создает проблему их синектической (целесообразной) совместимости. Термин «синектика» представляет собой неологизм от греческого слова, обозначающего сочетание различных и на первый взгляд не имеющих отношения к рассматриваемой проблеме элементов. В практику и теорию планирования этот термин введен Джорджем Стейнером для обозначения комбинации людей и различных методов, включая количественные и качественные методы планирования, интуицию, догадки и т. п., для нахождения рациональных решений в процессе планирования. Проблема состоит в том, что не все методы могут сочетаться друг с другом. Кроме того, затраты на применение тех или иных методов различны. Целесообразность их применения может изменяться в зависимости от времени и задач. Поэтому важно знать при обосновании плановых решений, что применяемые методы или их фрагменты совместимы друг с другом.

Применяемые в практике внутриорганизационного планирования методы имеют различную степень формализации. Некоторые из них доведены до уровня экономико-математических моделей и имеют программное обеспечение на ЭВМ. Другие имеют слабое описание как самого метода, так и алгоритма его применения.

В зависимости от главных целей или основных подходов используемой исходной информации, нормативной базы, применяемых путей получения и согласования тех или иных конечных плановых показателей принято различать следующие методы планирования:

- 1) балансовый;
- 2) экономического анализа;
- 3) нормативный;
- 4) экономико-математического моделирования, в том числе сетевое планирование;
- 5) технико-экономического обоснования;
- 6) расчетно-конструктивный (вариантный);
- 7) деловое планирование (бизнес-планирование).

Балансовый метод является господствующим в планировании и представляет собой совокупность приемов, используемых для обеспечения увязки и согласования взаимозависимых показателей с целью добиться их равновесия (баланса). Балансы на уровне предприятия позволяют судить о наличных производственных мощностях, их динамике и использовании; об обеспеченности ресурсами и т. д. Данный метод позволяет получить четкое представление об использовании фонда времени работы оборудования, а также о фонде рабочего времени персонала и др.

Метод экономического анализа заключается в применении сопоставлений затрат и результатов в сравниваемых периодах, выявлении степени и динамики влияния внешних и внутренних факторов на результаты производства, в разложении процессов на составные части и определении ведущих звеньев и на этой основе – в выявлении «узких мест» и ключевых проблем развития и др. При реализации системного подхода экономический анализ преобразуется в комплексный метод анализа и синтеза проблем планирования.

Нормативный метод базируется на системе норм расхода материальных ресурсов, использования мощностей и рабочего времени, амортизационных отчислений и т. п. и нормативов влияния на окружающую среду, трудоемкости и др., используемых в технико-экономических расчетах.

Метод экономико-математического моделирования представляет собой совокупность экономико-математических приемов и методов, используемых в планировании: методов линейного, динамического, нелинейного и стохастического программирования, сетевого планирования и др.

Метод технико-экономического обоснования применяется для разработки обоснования мероприятий, включаемых в планы, и показателей плана.

Расчетно-конструктивный (вариантный) метод основан на разработке нескольких вариантов плановых решений с последующим выбором наиболее приемлемого.

Деловое планирование (бизнес-планирование) – самостоятельный вид плановой деятельности, которая непосредственно связана с предпринимательством, нацеленностью на достижение конкретного конечного результата. В современной практике бизнес-планирование проводится для обоснования будущего предприятия

на стадии разработки предпринимательского проекта как при открытии новых предприятий, так и при изменении предпринимательской стратегии уже существующих предприятий. Изменение стратегии может быть вызвано открытием новых подразделений, пересмотром продуктовой политики, выходом на новые потребительские сегменты, использованием новой технологии, изменением условий конкуренции и пр. Деловое планирование при изменении стратегии, как показывает практика, более эффективно для самих предприятий. В случае открытия предприятия бизнес-план разрабатывается чаще всего для получения кредита или каких-либо льгот.

В процессе планирования ни один из рассмотренных методов не применяется в чистом виде. В основе эффективного внутриорганизационного планирования должен лежать системный научный подход, основанный на всестороннем и последовательном изучении состояния предприятия и его внутренней и внешней среды.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 2.1. Выполнить интеллектуальный тест на тему «Изучение методов и средств планирования на предприятии», выбрав правильные ответы.

1. Метод планирования, представляющий собой совокупность приемов, используемых для обеспечения увязки и согласования взаимозависимых показателей с целью добиться их баланса или равновесия, называется:

- 1) поперечным;
- 2) балансовым;
- 3) позаказным;
- 4) нормативным;
- 5) корреляционно-регрессионным.

2. Метод планирования, базирующийся на системе норм расхода материальных ресурсов, использования мощностей и рабочего времени, амортизационных отчислений и т. п. и нормативов влияния на окружающую среду, трудоемкости и др., используемых в технико-экономических расчетах, называется:

- 1) нормативным;
- 2) балансовым;

- 3) сетевым планированием;
- 4) расчетно-конструктивным (вариантным);
- 5) методом экономического анализа.

3. Метод планирования, основанный на разработке нескольких вариантов плановых решений с последующим выбором наиболее приемлемого, называется:

- 1) нормативным;
- 2) балансовым;
- 3) сетевым планированием;
- 4) расчетно-конструктивным (вариантным);
- 5) методом экономического анализа.

4. Метод планирования, применяемый как при открытии новых предприятий, так и при изменении предпринимательской стратегии уже существующих предприятий, называется:

- 1) балансовым;
- 2) сетевым планированием;
- 3) деловым планированием (бизнес-планированием);
- 4) расчетно-конструктивным (вариантным);
- 5) методом экономического анализа.

5. Метод планирования, представляющий собой совокупность экономико-математических приемов и методов (методов линейного, динамического, нелинейного и стохастического программирования; моделей сетевого планирования и др.), используемых в планировании, называется:

- 1) методом экономико-математического моделирования;
- 2) балансовым;
- 3) сетевым планированием;
- 4) деловым планированием (бизнес-планированием);
- 5) расчетно-конструктивным (вариантным).

ЗАДАНИЕ 2.2. Написать краткий реферат на тему «Изучение методов и средств планирования на предприятии», отразив в нем ответы на следующие вопросы:

1. Какие вы знаете основные методы планирования деятельности предприятия?
2. В чем заключается сущность балансового метода?

3. В чем заключается сущность метода экономического анализа?
4. В чем заключается сущность нормативного метода?
5. В чем заключается сущность метода экономико-математического моделирования?
6. В чем заключается сущность метода технико-экономического обоснования?
7. В чем заключается сущность расчетно-конструктивного (вариантного) метода?
8. В чем заключается сущность делового планирования (бизнес-планирования)?

Материалы в помощь студенту

Методика применения методов экономико-математического моделирования в планировании деятельности предприятия АПК

Все экономические явления и производственные процессы имеют качественные и количественные стороны, подчиняющиеся определенным закономерностям. Решение проблемы оптимального планирования стало возможным только с возникновением и развитием математического программирования – дисциплины, разрабатывающей теорию и практические методы решения экстремальных задач.

В экстремальных задачах ставят цель достигнуть наибольшего (максимума) или наименьшего (минимума) значения функции по сравнению с ее значениями во всех достаточно близких точках при определенных условиях, представляющих собой ограничения задачи. На основе математического программирования возникли новые методы планово-экономических расчетов – методы оптимального экономико-математического программирования. При помощи этих методов решаются экономико-математические задачи, связанные с разработкой планов эффективного использования и целесообразного распределения производственных ресурсов.

Решение, удовлетворяющее всем условиям задачи и обеспечивающее экстремальное значение критерия оптимальности, называется

оптимальным планом. Основные этапы работ при принятии оптимальных решений следующие:

1. Выбор задачи. Существует два основных требования, которым должна удовлетворять задача: должно существовать, как минимум, два варианта ее решения, чтобы был выбор; нужно четко знать, в каком смысле искомое решение должно быть наилучшим. Выбор задачи завершается ее содержательной постановкой.

2. Содержательная постановка – переход от желания решить задачу к ее формулировке в такой форме, на основании которой было бы ясно, каковы элементы математической модели: исходные данные (величины детерминированные или случайные); искомые переменные (непрерывные или дискретные); пределы, в которых могут находиться значения искомых величин в оптимальном решении; зависимости между переменными (линейные или нелинейные); критерии, по которым следует находить оптимальное решение. Хорошо сформулированная содержательная постановка – основа успешного составления математической модели.

3. Составление математической модели.

4. Сбор исходных данных. Прежде чем ввести исходные данные в компьютер, их необходимо собрать, причем лишь те, которые входят в математическую модель. Следовательно, сбор исходных данных не только целесообразно, но и необходимо производить лишь после того, как будет сформулирована математическая модель.

5. Решение задачи.

6. Анализ решений с целью выбора оптимального.

7. Принятие оптимального решения – конечный этап работы. Необходимо четко представлять, что решение принимает не компьютер, не Excel, а тот человек, который должен отвечать за результаты принятого решения.

8. Графическое представление результата решения и анализа – для наглядности представления информации, необходимой для принятия решения. Оптимальное решение – это не те величины, которые получены при поиске, выполненном Excel, а результат всесторонней оценки как решений, полученных с помощью поиска, так и тех значений, которые были определены в ходе произведенного анализа.

Наиболее часто используются метод последовательного улучшения плана (симплекс-метод) и распределительный метод.

В области сельскохозяйственного производства методами линейного программирования (ЛП) решаются следующие задачи:

1. Определение наиболее целесообразного распределения производственных ресурсов (земля, труд, техника и др.) в целях максимального увеличения производства сельскохозяйственной продукции.

2. Достижение заданных объемов производства с минимальными затратами производственных ресурсов.

3. Эффективное управление производством в целях наилучшей организации производственных процессов при минимальных затратах труда, денежно-материальных средств и времени.

В настоящее время для постижения истины существует 3 пути: теоретическое исследование; эксперимент; моделирование.

Модель это мысленно представляемая или материально реализованная система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает новую информацию об этом объекте.

Основным методом исследования систем является метод моделирования, то есть способ теоретического анализа и практического действия, направленный на разработку и использование моделей. Чтобы некоторая материальная конструкция могла быть моделью, то есть замещала в каком-то отношении оригинал, между оригиналом и моделью должно быть установлено отношение подобия.

Существуют разные способы установления такого подобия:

1. Прямое подобие или внешняя (физическая) аналогия (модель самолета, корабля, микрорайона, выкройка).

2. Косвенное подобие или абстрактная аналогия (не сохраняющая внешнего сходства).

3. Условное подобие, которое устанавливается в результате соглашения. Примерами условного подобия служат деньги (модель стоимости), удостоверение личности (модель владельца), всевозможные сигналы (модели сообщения).

Целью математического моделирования экономических систем является использование методов математики для наиболее эффективного решения задач, возникающих в сфере экономики, с использованием вычислительной техники.

Практическими задачами экономико-математического моделирования являются:

- 1) анализ экономических объектов и процессов;
- 2) экономическое прогнозирование, предвидение развития экономических процессов;
- 3) выработка управленческих решений на всех уровнях хозяйственной иерархии.

Все условия экономических процессов могут быть выражены тремя типами линейных соотношений.

Первый тип: сумма произведений переменных на коэффициенты меньше константы:

$$a_{t1}x_1 + a_{t2}x_2 + \dots + a_{tn}x_n < b_t \text{ (ограничение сверху)}. \quad (2.1)$$

Второй тип: сумма произведений переменных на коэффициенты больше константы:

$$a_{t1}x_1 + a_{t2}x_2 + \dots + a_{tn}x_n > b_t \text{ (ограничение снизу)}. \quad (2.2)$$

Третий тип: сумма произведений переменных на коэффициенты равна константе:

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + a_{i3}x_3 + \dots + a_{in}x_n = b_i \text{ (жесткое равенство)}. \quad (2.3)$$

По своему назначению и характеру переменные можно условно разделить на основные, дополнительные и вспомогательные.

К *основным переменным* относятся те, которые непосредственно являются объектом поиска и оказывают влияние на результат решения задачи. Это искомые площади сельскохозяйственных культур и поголовье животных, виды кормов и марки машин.

Дополнительные переменные образуются в процессе преобразования неравенств в уравнения (или в процессе превращения задач из стандартной в каноническую форму). Каждая дополнительная переменная имеет определенный экономический смысл, зависящий от характера ограничения. Например, если ограничение отражает использование производственного ресурса, то дополнительная переменная означает недоиспользованную часть ресурса.

Вспомогательные переменные позволяют получить дополнительную информацию непосредственно в процессе решения задачи, например, степень нехватки какого-либо ресурса или суммарное значение валовой и товарной продукции, прибыли, валового и чистого дохода, материально-денежных затрат или любого другого показателя.

Дополнительные и вспомогательные переменные всегда имеют коэффициенты, равные +1 или –1.

По смыслу все ограничения условно можно разделить на основные, дополнительные и вспомогательные. Основные ограничения накладываются на все или большинство переменных задач. Как правило, с их помощью отражаются основные условия задачи: по земле, труду, кормам, технике, питательным веществам и т. д.

Дополнительные ограничения накладываются на часть переменных величин или на одну переменную. Они вводятся, если необходимо ограничить сверху или снизу размеры отдельных переменных, например, с учетом плана сдачи продукции государству в заданном ассортименте, или с учетом требований севооборота, или с учетом физиологических пределов насыщения рациона отдельными кормами или их группами. Таким образом, дополнительные ограничения отражают различные возникающие в процессе моделирования дополнительные условия. Вспомогательные ограничения самостоятельного значения не имеют и вводятся в задачу для формализации отдельных условий. К ним относят ограничения, устанавливающие пропорциональную связь между отдельными переменными или их группами.

Технико-экономические коэффициенты, характеризуют норму затрат производственных ресурсов на единицу измерения переменной величины или же норму выхода продукции с 1 га сельскохозяйственных культур, 1 головы животных и т. д. Главное требование, предъявляемое к технико-экономическим коэффициентам, – достоверность и строгое соответствие тому периоду планирования, на который решается задача. Следовательно, технико-экономические коэффициенты могут быть рассчитаны по прошедшим периодам, если решается задача анализа, и на различные плановые периоды, если составляется задача на текущий, перспективный или прогнозируемый плановый периоды.

Нормы затрат производственных ресурсов целесообразнее определять по технологическим картам или же по справочникам, но с учетом конкретных условий (погодных, технических, технологических и т. д.).

Нормы выхода продукции рассчитывают на основе урожайности культур или продуктивности скота.

В некоторых случаях технико-экономические коэффициенты при переменных выражают пропорциональность между различными величинами, например, удельный вес сельскохозяйственных культур в севообороте или доля какого-либо корма в общей группе кормов или в общей потребности кормовых единиц и т. д.

Оценки переменных в целевой функции зависят от принятого критерия оптимальности. Они могут быть выражены в натуральной и в стоимостной форме.

Натуральные оценки переменных применяются в тех случаях, когда отыскивается максимум производства одного или нескольких однородных видов продукции или одного вида продукции (картофеля, овощей, молока и т. д.), но при фиксированном значении других. Однако чаще формулировка критерия оптимальности связана с денежными оценками, поэтому приходится иметь дело с ценами на продукцию. Поскольку цены зависят от качества сельскохозяйственной продукции, сроков ее реализации, объемов продукции, сдаваемых сверх среднего уровня за предыдущую пятилетку, и от многих других факторов, то трудно установить цены на перспективу, точно соответствующие условиям моделируемой системы. Поэтому в задачах текущего планирования рекомендуется использовать фактически сложившиеся среднереализационные цены за несколько предыдущих лет, а в задачах перспективного планирования – существующие закупочные цены.

Правильная математическая формулировка условий имеет в моделировании большое значение. Усвоив наиболее употребительные приемы моделирования экономических процессов, нетрудно будет в дальнейшем формулировать любые экономические условия.

На отдельных фрагментах различных задач рассмотрим основные приемы математической формализации экономических процессов.

1. Запись ограничений с неизменяющимися параметрами

Пример 1. Ограничение по использованию площади пашни при возделывании набора сельскохозяйственных культур и заданной величине пашни можно записать в виде следующей формулы:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 \leq 3200, \quad (2.4)$$

где $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ – неизвестные площади посева культур, например пшеницы, ячменя, картофеля, а величина 3200 – константа, обозначающая известную площадь пашни в хозяйстве.

Смысл данного условия в том, что площадь пашни, необходимая для возделывания перечисленных культур, не может превышать площадь всей пашни, содержащейся в хозяйстве, то есть 3200 га.

Может быть известно, что посевная площадь какой-либо культуры, например ячменя, в хозяйстве ограничена и не может превышать, например, 250 га.

В таком случае ограничение запишется в виде $x_2 \leq 250$.

Пример 2. Условие по использованию трудовых ресурсов при известном их объеме имеет следующий вид:

$$49x_1 + 21x_2 + \dots + 400x_6 \leq 280\,000, \quad (2.5)$$

где технико-экономические коэффициенты при переменных означают затраты труда в человеко-часах в расчете на 1 га пшеницы, ячменя, картофеля, а константа 280 000 – заданный объем трудовых ресурсов в человеко-часах.

2. Запись ограничений с изменяющимися объемами

Прием первый: построение двусторонних ограничений. Площадь посева какой-либо сельскохозяйственной культуры или группы культур может быть задана в определенных границах. Например, площадь под пшеницей должна составить не менее 200 га, но не более 450 га.

Запись этого условия осуществляется в виде двух ограничений с использованием двух типов линейных соотношений ($\geq, \leq$):

$$x_1 \geq 200;$$

$$x_1 \leq 450.$$

В одном линейном соотношении записать это условие нельзя.

Прием второй: введение вспомогательной переменной. Если, например, допускается возможность увеличения трудовых ресурсов за счет привлечения со стороны сезонных и временных рабочих, то запись условия следующая:

$$49x_1 + 21x_2 + \dots + 400x_6 \leq 280\,000 + x_{10}, \quad (2.6)$$

где x_{10} – вспомогательная переменная, обозначающая объем привлекаемых трудовых ресурсов в человеко-часах.

Переносим в левую часть x_{10} , получим

$$49x_1 + 21x_2 + \dots + 400x_6 - x_{10} \leq 280\,000. \quad (2.7)$$

3. Запись ограничений с помощью отраженной переменной

Возможен вариант, когда объем производственного ресурса заранее не известен, а является величиной расчетной, то есть определяется в процессе решения задачи. В этом случае ограничение выглядит так:

$$49x_1 + 21x_2 + \dots + 400x_6 = x_{11}, \quad (2.8)$$

где x_{11} – вспомогательная переменная, обозначающая неизвестное общее количество трудовых ресурсов.

Перенесем x_{11} в левую часть, получим

$$49x_1 + 21x_2 + \dots + 400x_6 - x_{11} = 0. \quad (2.9)$$

Вспомогательная переменная x_{11} отражает общие суммарные затраты труда, поэтому ее называют также отраженной переменной.

4. Запись ограничений с помощью коэффициентов пропорциональности

Эти ограничения вводятся в тех случаях, когда необходимо задать определенные соотношения между посевными площадями различных культур или между отдельными кормами и их группами в рационе животных и в других аналогичных случаях.

Например, условие о том, что удельный вес озимых зерновых в общей площади зерновых может составлять не менее 35 %, можно записать следующим образом:

$$x_1 + x_2 \geq 0,35 (x_1 + x_2 + x_3 + x_4), \quad (2.10)$$

где x_1 и x_2 – площади под озимой рожью и пшеницей, га;

x_3 – площадь под ячменем, га;

x_4 – площадь под овсом, га.

Приведем подобные члены и получим окончательный вид:

$$0,65x_1 + 0,65x_2 - 0,35x_3 - 0,35x_4 \geq 0. \quad (2.11)$$

Если в модели много условий по удельному весу отдельных культур в общей площади пашни, то целесообразно ввести вспомогательное ограничение по общей площади пашни.

Например:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = x_5, \quad (2.12)$$

где x_5 – отраженная переменная, обозначающая общую площадь пашни, га.

После преобразования имеем:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = 0. \quad (2.13)$$

Запишем теперь условие о том, что овес должен занимать в общей площади пашни не более 10 %.

$$x_4 \leq 0,1x_5 \text{ или } x_4 - 0,1x_5 \leq 0.$$

Аналогично можно записать соотношение по удельному весу отдельных половозрастных групп животных в общем поголовье.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение терминам «модель» и «моделирование».
2. Перечислите известные вам виды моделирования.
3. В чем отличие экономико-математической модели от физической?
4. Что понимается под методами линейного программирования?
5. Перечислите основные этапы работы при принятии оптимальных решений.
6. Каким основным требованиям должна удовлетворять задача?
7. Перечислите основные элементы математической модели.

8. Как экономически интерпретируются методы линейного программирования?
9. Приведите классификацию переменных и ограничений по их роли в моделируемом процессе.
10. Чем характеризуются переменные величины?
11. Как классифицируются системы ограничений?
12. Что представляют собой технико-экономические коэффициенты при переменных в ограничениях?
13. Охарактеризуйте взаимосвязь оценок переменных в целевой функции с критериями оптимальности?
14. Запишите ограничения по наличным ресурсам.
15. Запишите ограничения по производству и использованию кормов и органических удобрений.
16. Запишите ограничения пропорциональных связей между переменными.
17. Как записываются ограничения по производству продукции?
18. Как записываются ограничения по расчету показателей экономической эффективности?
19. Сформулируйте условия с изменяющимися технико-экономическими коэффициентами.

Практическая работа № 3

Установление перспективной урожайности сельскохозяйственных культур

Цель работы: освоить методику планирования урожайности сельскохозяйственных культур на отдаленную перспективу.

Теоретические сведения

Валовой сбор продукции сельскохозяйственных культур по предприятию зависит от размера, структуры посевных площадей, урожайности сельскохозяйственных культур. Выделение системы факторов, влияющих в плановом периоде на размер, структуру посевных площадей и уровень урожайности сельскохозяйственных культур, позволяет определить плановый объем валового сбора продукции сельскохозяйственных культур. Совершенствование структуры посевных площадей предусматривает, прежде всего, полное освоение научно обоснованных севооборотов и внедрение конкурентоспособных и наиболее экономически эффективных культур и сортов. Рациональная структура посевных площадей позволяет практически без дополнительных инвестиций достичь существенной прибавки урожая.

Планирование урожайности осуществляется в основном с помощью так называемых пофакторных расчетов. На урожайность сельскохозяйственных культур оказывают влияние многочисленные факторы, полный учет которых способствует более точному определению ее уровня в планируемом периоде. К основным факторам, увеличивающим урожайность, относятся: рациональное применение минеральных и органических удобрений, средств борьбы с вредителями и болезнями; освоение научно обоснованных севооборотов; повышение доли высокоурожайных сортов; совершенствование структуры посевных площадей; научно обоснованная организация труда и его оплаты; оптимальная агротехника возделывания и др. Прирост урожайности определяется на основе данных о влиянии и на нее каждого фактора

и о возможности более широкого внедрения прогрессивных мероприятий в плановом периоде. Показатели повышения урожайности устанавливаются в соответствии с нормативами или рекомендациями научно-исследовательских учреждений, а также на основе анализа влияния этих факторов в отчетный период. В зависимости от конкретных условий предприятия при расчете планируемой урожайности во внимание могут быть приняты и другие факторы, оказывающие влияние на изменение ее уровня. При определении планового уровня урожайности сельскохозяйственных культур используют сопоставление планового уровня урожайности в конкретном хозяйстве с показателем урожайности в передовых подразделениях предприятия, а также в других организациях, на опытных станциях с примерно совпадающим комплексом условий.

Методика выполнения работы

ЗАДАЧА 3.1. В перспективе предусматривается производить зерно и картофель по интенсивной технологии. Балл пашни в сельскохозяйственной организации на перспективу составляет 32,6. Планируется вносить минеральные и органические удобрения в следующих размерах: под зерновые – 300 кг/га д. в. минеральных удобрений, под картофель – 50 т/га органических и 210 кг д. в. минеральных удобрений.

Рассчитать: урожайность зерновых и картофеля на перспективу.

Решение. Урожайность представляет собой весовое выражение высоты плодородия почв и зависит от многих факторов. Однако при средних метеорологических условиях региона, соблюдении производства определяющими факторами являются: качество почвы, количество вносимых удобрений и применяемых средств защиты растений, сорт, технология возделывания.

С повышением уровня агротехники, внедрением интенсивных технологий, рациональной организации производства уменьшается влияние природных факторов на урожайность культур.

Прогнозируемая урожайность сельскохозяйственных культур на более отдаленную перспективу должна быть установлена с учетом

наиболее полного использования биоклиматических условий производства и освоения интенсивных технологий.

Планируемую урожайность $Y_{\text{п}}$, ц/га, сельскохозяйственных культур на перспективу можно устанавливать по формуле

$$Y_{\text{п}} = \frac{B_{\text{п}} \cdot Ц_{\text{б}} \cdot K + D_{\text{НПК}} \cdot O_{\text{НПК}} + D_{\text{оу}} \cdot O_{\text{оу}}}{100}, \quad (3.1)$$

где $B_{\text{п}}$ – перспективный балл пашни;

$Ц_{\text{б}}$ – цена балла пашни, кг (продукции);

K – поправочный коэффициент к цене балла;

$D_{\text{НПК}}$ – доза минеральных удобрений, кг/га д. в.;

$O_{\text{НПК}}$ – окупаемость минеральных удобрений урожаем, кг/кг д. в.;

$D_{\text{оу}}$ – доза органических удобрений, т/га;

$O_{\text{оу}}$ – окупаемость органических удобрений, кг/т.

Оценка плодородия почв и окупаемость удобрений представлены в табл. 3.1. Примерные дозы внесения удобрений следует найти в рекомендуемых источниках, представленных в конце издания.

Подставляя в вышеприведенную формулу соответствующие значения, получим

$$\text{урожайность зерновых} = \frac{32,6 \cdot 54 + 300 \cdot 6,8}{100} = 38 \text{ ц/га};$$

$$\text{урожайность картофеля} = \frac{32,6 \cdot 332 + 210 \cdot 27 + 50 \cdot 106}{100} = 217,9 \text{ ц/га}.$$

С учетом фактически полученной урожайности за последние 3–5 лет в среднем по хозяйству и по отдельным подразделениям урожайность сельскохозяйственных культур может быть скорректирована. В балансовых расчетах также следует учесть, что урожайность зерновых после доработки будет меньше примерно на 12 %–14 %, картофеля – на 8 %–10 %.

Таблица 3.1

Оценка потенциального плодородия почв (цена балла) и окупаемость удобрений

Культура (вид продукции)	Цена балла почв на 1 кг продукции при технологии		Окупаемость удобрений на 1 кг продукции при технологии			
			на 1 т органики		на 1 кг NPK	
	обыч- ной	интенсив- ной	обыч- ной	интенсив- ной	обыч- ной	интенсив- ной
Зерновые в целом (зерно)	41	54	20		5,2	6,8
Озимая пшеница	49	63	23		6,5	8,5
Озимая рожь	40	52	22		5,1	6,6
Ячмень	41	54	14		5,1	6,6
Овес	42	55	–		5,0	6,5
Лен-долгунец (волокно)	17	20	–		2,1	2,7
Картофель (клубни)	255	332	75	106	21	27
Сахарная свекла (корни)	365	438	100	125	30	39
Кормовые корнеплоды (корни)	736	883	200	168	56	73
Кукуруза (зеленая масса)	391	469	150	193	66	86
Многолетние травы (сено)	88	106		–	12,8	16,6
Многолетние травы (зеленая масса)	365			–	70	
Однолетние травы (зеленая масса)	263			–	48	
Сенокосы (сено)	70			–	14,3	
Пастбища (зеленая масса)	350			–	72	

Задание для самостоятельного выполнения

ЗАДАЧА 3.2.

В перспективе предусматривается производить зерно и картофель по интенсивной технологии. Балл пашни в сельскохозяйственной организации на перспективу составляет 32,6. Планируется вносить минеральные и органические удобрения в следующих размерах: под зерновые – 300 кг/га д. в. минеральных удобрений, под картофель – 50 т/га органических и 210 кг д. в. минеральных удобрений.

Рассчитать: урожайность различных сельскохозяйственных культур на отдаленную перспективу, используя приведенную выше методику выполнения работы (по вариантам).

Данные для расчета взять из табл. 3.2.

Таблица 3.2

Данные для расчета урожайности сельскохозяйственных культур

Вариант	Культура, вид продукции	Технология	Балл пашни	Доза внесения удобрений, кг/га д. в.	
				Минеральные	Органические
1	Озимая пшеница	обычная	33,1	310	25
	Кормовые корнеплоды	интенсивная		410	50
2	Озимая рожь	интенсивная	32,8	280	
	Пастбища (зеленая масса)	обычная		340	
3	Ячмень	обычная	30,6	290	
	Картофель (клубни)	интенсивная		310	50
4	Овес	интенсивная	31,5	320	50
	Сенокосы (сено)	обычная		260	
5	Лен-долгунец (волокно)	интенсивная	32,7	250	
	Сахарная свекла	обычная		440	60

Окончание таблицы 3.2

Вариант	Культура, вид продукции	Технология	Балл пашни	Доза внесения удобрений, кг/га д. в.	
				Минеральные	Органические
6	Картофель (клубни)	обычная	30,9	380	60
	Озимая рожь	интенсивная		300	
7	Сахарная свекла	обычная	33,2	370	60
	Многолетние травы (сено)	интенсивная		260	
8	Кормовые корнеплоды	интенсивная	31,8	420	55
	Однолетние травы (зеленая масса)	обычная		330	
9	Кукуруза	обычная	32,4	360	50
	Лен-долгунец (волокно)	интенсивная		250	
10	Многолетние травы (сено)	интенсивная	30,2	320	
	Кукуруза	обычная		400	60
11	Однолетние травы (зеленая масса)	обычная	31,3	270	
	Овес	интенсивная		340	60
12	Сенокосы (сено)	обычная	33,4	260	
	Озимая пшеница	обычная		320	30

Материалы в помощь студенту

ЗАДАЧА 3.3. Средняя фактическая урожайность ячменя за три последних года составляет 30,6 ц/га. В планируемом году предусматривается перейти на интенсивную технологию возделывания зерновых культур. Планируется вместо сорта ячменя Зазерский высевать сорт Верас, дозу вносимых минеральных удобрений увеличить с 240 до 300 кг/га д. в. Внесение органики технологией не предусмотрено.

Рассчитать: плановую урожайность ячменя на основе базисной урожайности и внедрения комплекса мероприятий по ее повышению.

Решение. Нормативная урожайность зависит от фактически достигнутого за последние три года уровня урожайности, новых сортов семян, количества предусматриваемых к внесению доз удобрений, применяемой системы защиты растений.

Фактически сложившаяся урожайность сельскохозяйственных культур наиболее полно отражает как высоту плодородия почв, так и сложившуюся технологию производства.

Расчеты по установлению нормативной урожайности, ц/га, проводятся по следующей формуле:

$$Y_n = Y_{\text{баз}} + A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + \dots + A_n, \quad (3.2)$$

где $Y_{\text{баз}}$ – базисная урожайность, ц/га (в среднем за последние 3 года);

A_1 – прибавка (снижение) урожайности от применения органических удобрений, ц;

A_2 – прибавка (снижение) урожайности от применения минеральных удобрений, ц;

A_3 – прибавка (снижение) урожайности от применения нового сорта, ц;

A_4 – прибавка (снижение) урожайности от применения новых средств защиты растений, ц;

A_n – прибавка (снижение) урожайности от других факторов, ц.

В нашем примере базисная урожайность составляет 30,6 ц/га. Применение перспективной технологии дает прибавку урожая в размере 0,5–0,8 ц/га (в среднем 0,7 ц/га), замена сорта ячменя Зазерский на сорт Верас и интегрированная системы защиты растений – 2–4 ц/га (в среднем 3 ц/га). В планируемом году предусматривается внести дополнительно 60 кг/га д. в. минеральных удобрений (300 кг/га д. в. вместо 240 кг/га д. в.). Каждый килограмм питательных веществ минеральных удобрений дает 6,8 кг прибавки урожая (табл. 3.1). Следовательно, вся прибавка

от дополнительных минеральных удобрений составит 4,1 ц ($60 \cdot 6,8 / 100$).

Таким образом, нормативная урожайность ячменя составит:

$$Y_n = 30,6 + 0,7 + 3,0 + 3,0 + 4,1 = 41,4 \text{ ц/га.}$$

ЗАДАЧА 3.4. Рассчитать плановую урожайность сельскохозяйственных культур на основе базисной урожайности и внедрения мероприятий по ее повышению по вариантам, представленным в табл. 3.3. Данные для проведения расчетов взять из табл. 3.3.

Таблица 3.3

Задачи для расчета урожайности сельскохозяйственных культур

Вариант	Описание задачи
1	Средняя фактическая урожайность картофеля за три последних года составляет 248 ц/га. В планируемом году предусматривается перейти на интенсивную технологию возделывания картофеля. Вместо сорта Скарб планируется высевать сорт Вектар. Технологией предусматривается внесение органики, а количество минеральных удобрений увеличится с 210 до 310 кг/га д. в. Известкование почвы под картофель было проведено на слабокислой почве, что не дало прибавки урожая. Картофель будут обрабатывать препаратами для защиты клубней Фитоспорин-М и Гуми
2	Средняя фактическая урожайность картофеля за три последних года составляет 315 ц/га. Клубни картофеля будут протравливаться препаратом Изар. В планируемом году переход на интенсивную технологию не предусматривается. Вместо сорта Уладар планируется высевать сорт Лилея. Технологией предусматривается внесение органики, а количество минеральных удобрений уменьшиться с 360 до 320 кг/га д. в. В хозяйстве необходимо произвести известкование почвы

Вариант	Описание задачи
3	Средняя фактическая урожайность ячменя за три последних года составляет 32,8 ц/га. В планируемом году предполагается переход на интенсивную технологию возделывания зерновых культур. Планируется вместо сорта ячменя Атаман высевать сорт Талер, дозу вносимых минеральных удобрений увеличить с 220 до 290 кг/га д. в. Технологией предусмотрено внесение органики. Для защиты растений планируется применить препарат Фенизан
4	Средняя фактическая урожайность ячменя за три последних года составляет 51,4 ц/га. На интенсивную технологию возделывания зерновых культур переходить не планируется. Технологией предусмотрено увеличение внесения минеральных удобрений с 250 до 270 кг/га д. в. Планируется произвести известкование почвы и протравливание семян. В связи с изменением погодных условий ожидается снижение урожайности на 2 ц/га
5	Средняя фактическая урожайность овса за три последних года составляет 39,1 ц/га. На интенсивную технологию возделывания зерновых культур переходить не планируется. Сорт Полонез будет заменен сортом Юбиляр. Планируется произвести протравливание семян препаратом Фодекс. Внесение минеральных удобрений рекомендуется увеличить с 210 до 250 кг/га д. в. Технологией предусмотрено внесение органики
6	Средняя фактическая урожайность овса за три последних года составляет 26,7 ц/га. Предполагается переход на интенсивную технологию возделывания овса. Планируется: внесение препаратов для защиты растений от вредителей; замена сорта Багач на Запавет; увеличение дозы минеральных удобрений с 230 до 290 кг/га д. в. Технологией предусмотрено внесение органики и известкование почвы

Вариант	Описание задачи
7	Средняя фактическая урожайность сахарной свеклы за три последних года составляет 382 ц/га. Для защиты от вредителей планируется применить гербициды. (Но от них растения сахарной свеклы испытывают стресс, а при вынужденном повышении концентрации – угнетение. Это отрицательно сказывается на урожайности и качественных показателях.) В планируемом году предусматривается перейти на интенсивную технологию возделывания. Внесение минеральных удобрений рекомендуется увеличить с 280 до 390 кг/га д. в. Почва нуждается в известковании. Планируется протравить семена сахарной свеклы перед посевом препаратом Максим
8	Средняя фактическая урожайность сахарной свеклы за три последних года составляет 476 ц/га. Планируется получить прибавку урожая сахарной свеклы от гипсования. Сорт Кораб будет заменен сортом Казак. Технологией предусмотрено внесение органики. Дозу минеральных удобрений планируется сократить с 360 до 320 кг/га д. в. За счет внесения борных удобрений планируется повысить урожайность сахарной свеклы на 42 ц/га
9	Средняя фактическая урожайность озимой пшеницы за три последних года составляет 47,9 ц/га. Перед посевом семена озимой пшеницы протравят препаратом Максим Стар, что приведет к снижению урожайности на 0,6 ц/га. Вместо сорта Сузорье планируется высевать сорт Фантазия. Внесение минеральных удобрений рекомендуется увеличить с 280 до 300 кг/га д. в. Планируется внесение препаратов для защиты растений от вредителей

Вариант	Описание задачи
10	Средняя фактическая урожайность озимой пшеницы за три последних года составляет 33,6 ц/га. Предполагается переход на интенсивную технологию возделывания озимой пшеницы. Сорт Капылянка будет заменен сортом Сюита. Технологией предусмотрено внесение органики и известкование почвы. Внесение минеральных удобрений рекомендуется увеличить с 200 до 250 кг/га д. в.
11	Средняя фактическая урожайность озимой ржи за три последних года составляет 36,5 ц/га. На интенсивную технологию возделывания зерновых культур переходить не планируется. Будет использоваться препарат для защиты растений от вредителей. Внесение минеральных удобрений рекомендуется увеличить с 220 до 240 кг/га д. в. Планируется произвести замену сорта Ясельда на Зарница и протравливание семян
12	Средняя фактическая урожайность озимой ржи за три последних года составляет 43,7 ц/га. Предполагается переход на интенсивную технологию возделывания. Планируется внесение препарата Эколист для защиты посевов ржи от вредителей; замена сорта; увеличение дозы минеральных удобрений с 270 до 310 кг/га д. в. Технологией предусмотрено внесение органики и известкование почвы

На основании полученных результатов расчета прибавки урожайности сельскохозяйственных культур (ц/га) за счет внедрения различных мероприятий составляется табл. 3.4.

Таблица 3.4

Прибавка урожайности сельскохозяйственных культур (ц/га)
за счет внедрения различных мероприятий

Фактор	Культура					
	Ячмень	Овес	Картофель	Сахарная свекла	Озимая пшеница	Озимая рожь
Внесение органики	6–10	3,6–5,8	27–45	107–206	5,6–7,2	0,4–1,0
Замена сорта	4–6	2–4	34–54	58–78	8–12	3–5
Протравливание семян	2,7–3,5	3–6	28–60	11–50	3,2–4,8	2,0–4,2
Применение перспективной технологии	0,5–0,8	0,4–0,7	8–10	80–100	1,1–1,7	0,5–0,6
Известкование	2–5	1–3	5–30	30–90	3–7	2–4
Гипсование				30–70		
Система защиты растений (гербициды)	2–4	2,4–7,2	48,2–54,6	40–60	2–3	3,2–3,6

Практическая работа № 4

Разработка плана внесения и стоимости удобрений

Цель работы: освоить методику расчета потребности и стоимости удобрений на планируемый год.

Исходная информация: посевная площадь культур и сельскохозяйственных угодий, дозы внесения удобрений по видам, цены на минеральные удобрения, коэффициенты перевода питательных веществ удобрений в физический вес. Необходимые данные для выполнения практической работы следует найти в рекомендуемых источниках, приведенных в конце издания.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 4.1. Найти в статистическом сборнике Национального статистического комитета Республики Беларусь «Сельское хозяйство Республики Беларусь» 2022 г. статистические данные за 2014–2021 гг. по следующим показателям:

- 1) внесение минеральных удобрений в сельскохозяйственных организациях;
- 2) внесение минеральных удобрений в сельскохозяйственных организациях;
- 3) внесение органических удобрений в сельскохозяйственных организациях;
- 4) внесение минеральных и органических удобрений в расчете на один гектар пахотных земель в сельскохозяйственных организациях;
- 5) внесение органических удобрений в сельскохозяйственных организациях;
- 6) проведение работ по известкованию почв в сельскохозяйственных организациях.

ЗАДАНИЕ 4.2. Провести анализ динамики изменения перечисленных показателей в 2014–2021 гг. и подготовить аналитический обзор по использованию минеральных, органических удобрений и известкованию почв в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь.

Материалы в помощь студенту

1. Планирование накопления органических удобрений

Годовое количество навоза обычно определяется умножением нормы выхода навоза от одной головы скота на среднегодовое поголовье животных. Нормы выхода навоза определяют по опыту прошлых лет, а среднегодовое поголовье животных по видам и группам скота рассчитывается в производственной программе.

План внесения органических и минеральных удобрений под урожай планируемого года и урожай будущих лет составляется на основе принятой в организации системы удобрений в каждом севообороте. Эти данные являются основанием для составления сводного плана применения удобрений в целом по предприятию, в котором по каждой культуре и виду удобрений указывают удобряемую площадь, норму внесения удобрений и общее их количество. Потребность в минеральных удобрениях рассчитывается в физической массе с учетом среднего содержания питательных веществ в наиболее распространенных минеральных удобрениях и коэффициентов пересчета действующего вещества в физическую массу.

В соответствии с принятой системой удобрений в сельскохозяйственной организации вносят их на всю площадь посева сельскохозяйственных культур. Под озимые посевы урожая будущего года осенью планируемого года будут вноситься органические и минеральные (кроме азотных) удобрения на всей площади (421 га). На площадь посева озимых зерновых культур урожая планируемого года (580 га) будут вноситься азотные удобрения (нормы внесения приведены в табл. 4.1).

Площадь зяби, на которой вносятся органические удобрения, определяется следующим образом. Устанавливают общее количество органических удобрений, которые могут быть внесены в планируемом году под урожай планируемого и будущего года. В течение года будут внесены органические удобрения, имеющиеся в хозяйстве на начало года (на фермах или вывезены на поля), а также 3/4 поступления навоза в планируемом году. Далее по принятой в хозяйстве системе удобрений определяют их количество, которое нужно внести под культуры с уже известной площадью (в первую очередь обеспечивается потребность в органике пропашных культур).

Таблица 4.1

Нормы внесения удобрений на 1 га в предприятии

Культура	Органические, т	Азотные		Фосфорные		Калийные	
		Действующее вещество, кг	Физическая масса, ц	Действующее вещество, кг	Физическая масса, ц	Действующее вещество, кг	Физическая масса, ц
Внесено под озимые урожая планируемого года	—	80	1,73	—	—	—	—
Яровые зерновые	—	60	1,30	60	3,08	90	1,50
Горох	—	45	0,97	85	4,36	100	1,67
Рапс	—	50	1,08	55	2,82	80	1,34
Кормовые корнеплоды	60	80	1,73	90	4,62	140	2,34
Кукуруза на силос	60	100	2,16	80	4,10	110	1,84
Многолетние травы на семена, сено и зеленый корм	—	40	0,86	50	2,57	110	1,84
Однолетние травы на сено, сенаж, семена и зеленый корм	—	70	1,51	60	3,08	120	2,0

Окончание таблицы 4.1

Культура	Органические, т	Азотные		Фосфорные		Калийные	
		Действующее вещество, кг	Физическая масса, ц	Действующее вещество, кг	Физическая масса, ц	Действующее вещество, кг	Физическая масса, ц
Культурные сенокосы	–	40	0,86	50	2,57	100	1,67
Культурные пастбища	–	60	1,30	50	2,57	90	1,50
Посев озимых под урожай будущего года	30	–	–	70	3,59	80	1,34
Зябь	25	–	–	50	2,57	80	1,34

Остальное количество органических удобрений можно запланировать для внесения под зябь. Делением этого количества на норму внесения определяют площадь зяби, под которую в планируемом году могут быть внесены органические удобрения.

Например, планируется в течение года внести 29 185 т навоза (имеется на начало года 5899 т; 3/4 от плана накопления – 31 048 т – составят 23 286 т, всего 29 185 т). Под культуры урожая планируемого года, а также под озимые урожая будущего года по принятым в хозяйстве нормам будет внесено 19 830 т. Следовательно, под зябь может быть внесено 9355 т. При норме 25 т/га органические удобрения под зябь можно внести на площади 374 га.

Что же касается 1/4 поступления органических удобрений в планируемом году (1/4 от 31 048 т составит 7762 т), то они будут получены в IV квартале планируемого года и останутся на конец года. Из этого количества предприятие по опыту прошлых лет намечает вывезти на поля до конца планируемого года 3880 т, а 3882 т останутся на фермах.

Также необходимо учитывать, что при вспашке зяби планируется внести фосфорные и калийные удобрения на площади 374 га.

Рассчитав потребность в минеральных удобрениях на планируемый год, определяют *план их покупки*.

2. Составление плана покупки минеральных удобрений

Предварительно рассчитываются нормативные остатки минеральных удобрений на конец планируемого года, которые составляют 8 % от годовой потребности. Чтобы определить план покупки минеральных удобрений, надо к годовой потребности прибавить нормативные остатки на конец года и вычесть наличие удобрений на складах предприятия на начало года (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Расчет плана покупки минеральных удобрений, т

Показатель	Азотные	Фосфорные	Калийные
1. Наличие на начало года	50	100	95
2. Будет внесено в планируемом году:			
– под урожай планируемого года;	663,2	1354,0	714,5
– под урожай будущего года;	–	3222,8	94,6
– всего	663,2	1577,1	809,1
3. Нормативный остаток на конец года (8 % от потребности)	53,1	126,2	64,7
4. Необходимо купить (стр. 2 + стр. 3 – стр. 1)	666,3	1603,3	778,8

3. Расчет средней стоимости удобрений и их общей стоимости по культурам

Сумма плановых затрат на удобрения рассчитывается следующим образом. Остаток удобрений в предприятии на начало планируемого года исчисляется по фактической стоимости 1 т (следует найти в рекомендуемых источниках, приведенных в конце издания).

Цену навоза, который будет получен в планируемом году, следует найти в рекомендуемых источниках, приведенных в конце издания. Кроме того, учитываются затраты, связанные с выполнением работ по хранению навоза и приготовлению компостов. Стоимость покупных минеральных удобрений рассчитывается по соответствующим отпускным ценам поставщиков, с учетом наценки, в которую включены расходы на доставку удобрений в хозяйство.

Расходы на вывоз органических и минеральных удобрений в поле, их подготовку и внесение в почву в стоимость удобрений не включают. Эти расходы учитывают в затратах на работы в технологических картах по соответствующим культурам. Расчет средней стоимости 1 т удобрений следует представить в виде табл. 4.3.

Таблица 4.3

Расчет средней стоимости 1 т удобрений

Показатель	Органические		Азотные		Фосфорные		Калийные	
	Количество, т	Стоимость, тыс. р.	Количество, т	Стоимость, тыс. р.	Количество, т	Стоимость, тыс. р.	Количество, т	Стоимость, тыс. р.
Наличие на начало года	5899		50		100		95	
Поступление: навоза	31 048		—	—	—	—	—	—
минеральных удобрений (по отпускной цене с наценкой)	—	—	666,3		1603,3		778,8	

Окончание таблицы 4.3

Показатель	Органические		Азотные		Фосфорные		Калийные	
	Количество, т	Стоимость, тыс. р.	Количество, т	Стоимость, тыс. р.	Количество, т	Стоимость, тыс. р.	Количество, т	Стоимость, тыс. р.
Всего	36 947		716,3		1703,3		873,8	
Средняя стоимость 1 т, р.	—		—		—		—	

Органические и минеральные удобрения, которые запланировано вносить под ту или иную культуру под урожай планируемого и под урожай будущего года, оценивают по одной и той же средней стоимости, рассчитанной в табл. 4.3 (по видам удобрений). В результате определяют общую стоимость удобрений под эту культуру, которую включают в расчет себестоимости соответствующей продукции.

Практическая работа № 5

Расчет потребности и стоимости средств защиты

Цель работы: освоить методику расчета потребности в средствах защиты растений на планируемый год и их стоимости.

Исходная информация: посевная площадь культур и сельскохозяйственных угодий, дозы внесения средств защиты растений по видам, цены на средства защиты растений. Необходимые данные для выполнения практической работы следует найти в рекомендуемых источниках, приведенных в конце издания.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 5.1. Пройти интеллектуальный тест, выбрав правильные ответы.

1. *Различают два основных метода нормирования:*

- 1) единичный и суммарный;
- 2) суммарный и аналитический;
- 3) общий и частный;
- 4) основной и второстепенный;
- 5) нормативный и вариантный.

2. *Метод разработки норм и нормативов, при котором нормы (нормативы) расходования тех или иных ресурсов устанавливаются на единицу продукции или работы в целом, без расчленения их на составные части, называется:*

- 1) суммарным;
- 2) общим;
- 3) основным;
- 4) целостным;
- 5) вариантным.

3. *Метод разработки норм и нормативов, основанный на определении тех или иных затрат по отдельным элементам с последующим их суммированием в затраты на единицу продукции или работы, называется:*

- 1) суммарным;
- 2) аналитическим;

- 3) основным;
- 4) целостным;
- 5) вариантным.

4. Метод разработки норм и нормативов, основанный на определении расхода отдельных элементов ресурсов с помощью аналитического метода, а ресурсов в целом – с помощью суммарного метода, называется:

- 1) суммарным;
- 2) аналитическим;
- 3) основным;
- 4) целостным;
- 5) комбинированным.

ЗАДАНИЕ 5.2. Подготовить реферат по теме «Средства защиты растений в Республике Беларусь», используя информационные источники сети Интернет, статистического сборника Национального статистического комитета Республики Беларусь «Сельское хозяйство Республики Беларусь» 2022 г.

При подготовке реферата использовать данные Национального статистического комитета Республики Беларусь и рекомендуемые источники, приведенные в конце издания.

Материалы в помощь студенту

Расчет потребности в средствах защиты растений

Для расчета потребности в средствах защиты растений необходимы данные о зараженности и засоренности полей, прогноз появления болезней и вредителей, нормы расхода ядохимикатов и гербицидов на 1 га посева (1 т семян), площадь посева, кратность обработки. Исходя из планового объема работ и норм расхода на единицу работ, определяется потребность в средствах защиты растений (найти в рекомендуемых источниках, приведенных в конце издания).

Стоимость их определяется на основе отпускных цен поставщиков (следует найти в рекомендуемых источниках, приведенных в конце издания) и вносится в столбец 6 табл. 5.1. При расчете

общей площади, обработанной средствами защиты растений, одна и та же площадь, обработанная два раза и более, показывается в плане только один раз.

Таблица 5.1

Расчет потребности и стоимости средств защиты растений (горох)

Наименование ядохимиката	Единица измере- ния	Объем работ, га (т)	Норма расхода на единицу работ, кг	Всего, кг (л)	Стои- мость 1 л (кг), тыс. р.	Общая стои- мость, тыс. р.
1	2	3	4	$5 = 3 \cdot 4$	6	$7 = 5 \cdot 6$
Протравитель Винцит, 5 % к. с.	т	103,7	1,7	176,3		
Инсектициды Динадим, к. э.	л/га	399	0,9	359,1		
Фунгициды Альто Супер, к. э.	л/га	399	0,4	159,6		
Гербициды Диален Супер, в. р.	л/га	399	0,6	239,4		
Итого	—	—	—	—	—	

Затраты на средства защиты растений, рассчитанные в табл. 5.1, учитываются при калькуляции себестоимости продукции растениеводства по культурам и работам незавершенного производства в соответствующих технологических картах.

Практическая работа № 6

Расчет размера посевной площади и ее структуры.

Установление плановой потребности и стоимости семян

Цель работы: освоить методику расчета посевных площадей и их структуры и методику определения плановой потребности в семенах и их стоимости.

Исходная информация: необходимые данные для выполнения расчетов посевных площадей и сельскохозяйственных угодий, их структуры, нормы высева семян, фактическую себестоимость семян культур, закупочные цены на семена сельскохозяйственных культур найти в рекомендуемых источниках, приведенных в конце издания.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 6.1. Найти в статистическом сборнике Национального статистического комитета Республики Беларусь «Сельское хозяйство Республики Беларусь» 2022 г. статистические данные за 2014–2021 гг. по следующим показателям:

1. Распределение сельскохозяйственных земель по категориям землепользователей.
2. Структура сельскохозяйственных земель по категориям землепользователей.
3. Наличие мелиорированных земель.
4. Посевные площади основных сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий.
5. Посевные площади сельскохозяйственных культур по видам и категориям хозяйств.
6. Площадь плодово-ягодных насаждений по категориям хозяйств.
7. Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур по видам и категориям хозяйств.
8. Посевные площади сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях в сельскохозяйственных организациях.

9. Общая посевная площадь сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств по областям.

ЗАДАНИЕ 6.2. Найти в статистическом сборнике Национального статистического комитета Республики Беларусь «Сельское хозяйство Республики Беларусь» 2022 г. статистические данные за 2014–2021 гг. по следующим показателям:

1. Урожайность зерновых и зернобобовых культур по категориям хозяйств по областям.

2. Урожайность рапса по категориям хозяйств по областям.

3. Урожайность свеклы сахарной по категориям хозяйств по областям.

4. Урожайность льноволокна по категориям хозяйств по областям.

5. Урожайность картофеля по категориям хозяйств по областям.

6. Урожайность овощей по категориям хозяйств по областям.

7. Урожайность фруктов и ягод по категориям хозяйств по областям.

8. Валовой сбор и урожайность основных сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных организациях.

ЗАДАНИЕ 6.3. Провести анализ динамики изменения вышеперечисленных показателей в 2014–2021 гг. и подготовить аналитический обзор по теме «Земельные ресурсы и урожайность основных сельскохозяйственных культур в организациях Республики Беларусь».

При подготовке аналитического обзора используйте данные Национального статистического комитета Республики Беларусь и рекомендуемые источники, приведенные в конце издания.

Материалы в помощь студенту

1. Определение посевных площадей сельскохозяйственного предприятия под различные культуры

Посевные площади рассчитываются как отношение потребности в продукции растениеводства к плановой урожайности сельскохозяйственных культур (табл. 6.1). Потребность в продукции

растениеводства включает продукцию, необходимую для обеспечения внутрихозяйственных потребностей и реализации продукции растениеводства по договорам, а также продукцию, необходимую для обеспечения кормами общественного продуктивного скота.

Таблица 6.1

Расчет площадей посевов и ее структуры

Культура и вид угодий	Требу- ется, ц	Произведено, ц		Урожай- ность, ц/га	Площадь посева, га	Струк- тура, %
		вне пашни	на пашне			
Зерновые	64 991		64 991	35,3	1841	55,4
Картофель	12 557		12 557	236,9	53	1,6
Лен (семена)	950		950	7,5	127	3,8
Кормовые корнеплоды	32 024		32 024	337,1	95	2,9
Кукуруза на силос	71 953		71 953	336,8	214	6,4
Многолетние травы, всего					691	20,8
в том числе: на семена	60		60	3,1	19	0,6
сено	27 890	18 791	9099	41,7	218	6,6
зеленый корм	169 075	158 208 (149 072 + + 9136)	—	206,5	—	—
травяную муку	1446	—	1446	41,3	35	1,0
сенаж	48 927	9960	38 967	93,0	419	12,6

Окончание таблицы 6.1

Культура и вид угодий	Требу- ется, ц	Произведено, ц		Урожай- ность, ц/га	Площадь посева, га	Струк- тура, %
		вне пашни	на пашне			
Однолетние травы второго срока сева:					300	9,1
на сенаж			22 133 (9960 / 45 × × 100)	110,0	201	6,1
на зеленый корм			10 867	110,0	99	3,0
Всего посевов					3321	100,0
Сенокосы естественные		1504		20,6	73	
Сенокосы культурные		17 287		29,4	588	
Пастбища естественные		15 357		101,7	151	
Пастбища культурные		133 715		145,5	919	
Пожнивные (подсевные)		9136		94,4	97	

Например, общая потребность хозяйства в зерне составляет 64 991 ц, в картофеле – 12 557 ц. При урожайности зерновых 35,3 ц/га и картофеля 236,9 ц/га площадь их посева составит соответственно 1841 га (64 991 / 35,3) и 53 га (12 557 / 236,9).

Такие виды продукции, как сено, сенаж, зеленая масса, травяная мука, могут быть получены как на пашне, так и вне пашни (на площади сенокосов, пастбищ) или за счет повторного использования пашни (посев пожнивных и промежуточных культур).

Поэтому в первую очередь определяется возможный выход продукции с имеющихся в хозяйстве сенокосов и пастбищ.

Например, при фактической площади естественных сенокосов 73 га, культурных – 588 га и урожайности 20,6 и 29,4 ц/га соответственно, выход сена с кормовых угодий составит 18 791 ц. Оставшиеся 9099 ц (27 890 – 18 791) будут получены за счет посевов многолетних трав на пашне. Площадь посевов при этом составит 218 га (9099 / 41,7).

Аналогичным образом определяется обеспеченность хозяйства зеленым кормом за счет естественных и культурных пастбищ. В результате выход зеленой массы с кормовых угодий составит 149 072 ц.

Общая площадь многолетних трав в хозяйстве составляет 691 га. Ранее была определена площадь многолетних трав на семена (19 га) и сено (218 га). Следовательно, неиспользованными остались еще 454 га. Данную площадь целесообразно использовать для производства травяной муки ($1446 / 41,3 = 35$ га) и сенажа ($454 - 35 = 419$ га).

Далее определяем размер незадействованной площади пашни, которая в нашем примере составит

$$3321 - (1841 + 53 + 127 + 95 + 214 + 691) = 300 \text{ га.}$$

Эту площадь лучше всего использовать под однолетние травы второго срока сева для получения сенажа и зеленой массы. При этом следует учитывать, что выход сенажа составляет 45 % от выхода зеленой массы. На площади 300 га при урожайности однолетних трав 110 ц/га может быть получено 33 000 ц зеленой массы, из которых 22 133 ц ($9960 / 45 \cdot 100$) будет использовано для производства сенажа.

Недостаток зеленой массы в количестве

$$169\,075 - (15\,357 + 133\,715 + 10\,867) = 9136 \text{ ц.}$$

планируется устранить за счет посева пожнивных и промежуточных культур, площадь которых составит

$$9136 / 94,4 = 97 \text{ га.}$$

2. Определение рациональной структуры посевных площадей сельскохозяйственного предприятия

Структура посевных площадей – это процентное соотношение площадей, занятых отдельными культурами в общей посевной площади. Она зависит от специализации хозяйства, урожайности сельскохозяйственных культур, эффективности и трудоемкости их производства.

Рациональной считается такая структура посевных площадей, при которой достигается получение максимального количества необходимой сельскохозяйственной продукции с каждого гектара при возможно меньших затратах труда и средств.

В нашем примере планируемая структура посевов следующая: зерновые – 55,4 %, лен – 3,8 %, картофель – 1,6 %, кормовые корнеплоды – 2,9 %, кукуруза на силос – 6,4 %, многолетние и однолетние травы соответственно – 20,8 % и 9,1 %.

3. Определение потребности в семенах на планируемый год и расчет стоимости

Для определения потребности в семенах на планируемый год, а также расчета стоимости семян по культурам используется калькуляция себестоимости продукции и работ незавершенного производства в растениеводстве. Сначала определяем площадь посева: указываем по всем культурам площади, которые будут засеиваться в планируемом году. Для этого используем годовой отчет конкретного сельскохозяйственного предприятия и строим таблицу, в которой в графе «Площадь посева» указываем по всем культурам площади, которые будут засеиваться в планируемом году. При этом в смешанных посевах культур рассчитывается потребность семян по каждой культуре в отдельности.

Например, в планируемом году в выбранном хозяйстве намечается посеять однолетние травы на зеленую массу, сено и сенаж в основных посевах 954 га викоовсяной смеси. На эту площадь планируем отдельно потребность в семенах овса и вики по соответствующим строкам. При этом необходимо знать, что при посеве однолетних и многолетних трав в двойных смесях норму высева снижают на 30 %, в тройных – на 50 % каждого компонента в сравнении с одновидовыми посевами.

В соответствующих графах указываем принятую в хозяйстве норму расхода семян на 1 га посева по каждой культуре с учетом их качества и общую потребность в семенах.

Рассчитав общую потребность в семенах, определяем источники покрытия этой потребности. Прежде всего планируем использование семян из наличия на начало года, а также из урожая планируемого года (для посева озимых). Если собственных семян недостаточно или они несортные и низких кондиций, планируем обмен семян, покупку и прочие поступления. Сумма по всем источникам поступления должна быть равна общей потребности в семенах.

Например, в сельскохозяйственной организации на начало года имеются в полной потребности семена ячменя, вики, гороха и рапса. Для сортообновления планируется купить 230 ц семян овса и 500 ц семян пшеницы, а также получить из обмена 200 ц семян элитной пшеницы. Имеется также 13,2 ц семян многолетних трав. Семена ячменя и пшеницы для озимого сева в планируемом году будут получены из урожая планируемого года.

Семена проса, кукурузы, кормовых корнеплодов намечается купить. Также покупаем необходимое количество семян травосмесей для сенокосов и пастбищ (цены на семена различных культур следует найти в источниках, предлагаемых в конце издания).

Определив источники покрытия потребности в семенах, рассчитываем их стоимость. Семена, которые имеются в хозяйстве на начало года, оцениваются по фактической себестоимости с учетом расходов по их очистке и сортировке. Стоимость семян озимых культур, которые будут получены для озимого сева из урожая планируемого года, должна быть рассчитана по плановой себестоимости с учетом расходов по очистке и сортировке. Часть семян может быть получена от обмена. В соответствии с действующим законодательством товарообменные операции осуществляются в пределах исполнения договоров на эквивалентное по стоимости количество других товаров.

Стоимость обмениваемого товара оценивается по учетной цене, которая определяется следующим образом:

- 1) при обмене товара собственного производства – как сформированная в соответствии с законодательством Республики Беларусь и действующая на территории республики отпускная цена производителя товара, обеспечивающая ему возмещение экономически обоснованных затрат на производство товара, выплату налогов и неналоговых платежей и прибыль, рассчитанную из принятого товаропроизводителем планового уровня рентабельности;

2) при государственном регулировании цен – как отпускная цена в соответствии с действующим порядком регулирования ее уровня;

3) при обмене иного товара – как цена приобретения.

Другие поступления семян (покупка) учитываются по ценам приобретения с учетом расходов по доставке их в хозяйство.

Можно предусмотреть и возможные расходы по доставке семян собственного производства с мест предварительного хранения в места их постоянного хранения для последующего использования.

Однако расходы по внутрихозяйственному перемещению семян из одних мест постоянного хранения в другие относятся на общепроизводственные расходы растениеводства.

Далее определяется общая стоимость семян из всех источников их поступления.

Практическая работа № 7

Методы получения и обработки экспертной информации

Цель работы: изучить сущность, специфические особенности и условия применения различных методов экспертной оценки экономической информации и освоить методы получения и обработки экспертной информации.

Теоретические сведения

Сущность метода экспертных оценок в рациональной организации проведения экспертами анализа проблемы с количественной и качественной оценкой суждений и обработкой их результатов.

В процессе решения экономических задач эксперты играют роль генератора идей, событий и явлений, решений и определяют признаки и показатели для описания свойств объектов и их взаимосвязей и т. п., измеряют их характеристики (достоверность событий и гипотез, важность целей, значений признаков и показателей, предпочтений решений).

Все множество проблем экономического развития можно условно подразделить на два больших класса: с достаточным и недостаточным информационным потенциалом. Для проблем первого класса имеется необходимый объем знаний и опыта по их решению. Поэтому по отношению к этим проблемам эксперты являются достаточно точными измерителями информации. Обобщенное мнение группы экспертов определяется осреднением их индивидуальных суждений и является близким к истинному.

Проблемы экономического развития с достаточным информационным потенциалом решаются *с использованием количественных методов прогнозирования*.

Количественные методы прогнозирования базируются на численных математических процедурах. Результаты прогнозирования на основе количественных методов используются во всех сферах бизнес-планирования, включая общее стратегическое планирование,

финансовое планирование, планирование производства и управления запасами, маркетинговое планирование и т. п. При исследовании и анализе рынка количественные методы прогнозирования применяются для прогнозирования:

- 1) спроса;
- 2) емкости рынка;
- 3) объемов продаж продукции организации.

К группе количественных методов прогнозирования относятся:

- 1) анализ временных рядов;
- 2) экономико-математическое моделирование;
- 3) метод аналогий;
- 4) нормативный метод;
- 5) метод стандартного распределения вероятностей.

Анализ временных рядов необходим для учета временных колебаний исследуемых величин. Включает в себя следующие основные методы:

- 1) анализ тенденций (экстраполяция и корреляция трендов);
- 2) анализ цикличности;
- 3) анализ сезонности;
- 4) регрессионный анализ.

Методы экстраполяции трендов основаны на статистическом наблюдении динамики определенного показателя, определении тенденции его развития и продолжении этой тенденции в будущем периоде.

Экстраполяция – это метод научного исследования, который основан на распространении прошлых и настоящих тенденций, закономерностей, связей на будущее развитие объекта прогнозирования.

Иначе говоря, при помощи методов экстраполяции трендов закономерности прошлого развития объекта переносятся в будущее.

Обычно методы экстраполяции трендов применяются в краткосрочном (не более 1 года) прогнозировании, когда число изменений в среде минимально. Прогноз создается для каждого конкретного объекта отдельно и последовательно на каждый следующий момент времени.

Наиболее распространенными методами экстраполяции трендов являются: метод скользящего среднего и метод экспоненциального сглаживания, прогнозирование на базе прошлого оборота.

Метод скользящего среднего является одним из широко известных методов сглаживания временных рядов. Применяя этот метод, можно элиминировать случайные колебания и получить значения, соответствующие влиянию главных факторов. Сглаживание с помощью скользящих средних основано на том, что в средних величинах взаимно погашаются случайные отклонения. Это происходит вследствие замены первоначальных уровней временного ряда средней арифметической величиной внутри выбранного интервала времени. Полученное значение относится к середине выбранного интервала времени (периода).

Затем период сдвигается на одно наблюдение, и расчет средней повторяется. При этом периоды определения средней берутся все время одинаковыми. Таким образом, в каждом рассматриваемом случае средняя центрирована, то есть отнесена к серединной точке интервала сглаживания и представляет собой уровень для этой точки.

При сглаживании временного ряда скользящими средними в расчетах участвуют все уровни ряда. Чем шире интервал сглаживания, тем более плавным получается тренд. Метод скользящего среднего исходит из простого предположения, что следующий во времени показатель по своей величине равен средней, рассчитанной за три периода.

Экспоненциальное сглаживание является одним из наиболее распространенных приемов, используемых для сглаживания временных рядов, а также для прогнозирования. В основе процедуры сглаживания лежит расчет экспоненциальных скользящих средних сглаживаемого ряда.

Метод экспоненциального сглаживания представляет собой прогноз показателя на будущий период в виде суммы фактического показателя за данный период и прогноза на данный период.

Главное достоинство прогнозной модели, основанной на экспоненциальных средних, состоит в том, что она способна последовательно адаптироваться к новому уровню процесса без значительного реагирования на случайные отклонения.

Прогнозирование на базе прошлого оборота. В этом случае данные о сбыте за прошлый год берутся в качестве основы для предсказания вероятностей сбыта в будущем. Данный метод

прогнозирования пригоден для отраслей и рынков со стабильной хозяйственной конъюнктурой, слабо меняющимся ассортиментом товаров и услуг, незначительными колебаниями товарооборота.

В отношении проблем второго класса (с недостаточным информационным потенциалом) эксперты уже не могут рассматриваться как достаточно точные измерители. Применение методов осреднения, допустимых для «хороших измерителей», в данном случае может привести к значительным ошибкам, так как мнение одного эксперта, существенно отличающееся от мнения других экспертов, может оказаться правильным.

В связи с этим для проблем второго класса должна применяться качественная обработка результатов экспертного оценивания.

Подбор экспертов: в зависимости от масштаба решаемой проблемы организации процедуры проведения экспертного оценивания осуществляет лицо, принимающее решение, или назначаемая им группа управления. Подбор количественного и качественного состава экспертов производится на основе анализа широты проблемы, достоверности оценок, характеристик экспертов и затрат ресурсов.

Выполняя работу по подбору экспертной группы, требуется решать следующие задачи:

- 1) уяснение решаемой проблемы;
- 2) определение перечня областей деятельности, связанных с решаемой проблемой;
- 3) определение долевого состава экспертов по каждой области деятельности;
- 4) определение количества и предварительного состава экспертов в группе;
- 5) анализ квалификации экспертов и уточнение списка экспертов в группе;
- 6) получение согласия экспертов на участие в работе;
- 7) составление окончательного списка экспертов.

При подборе экспертов представители группы управления руководствуются следующими основными требованиями, предъявляемыми к эксперту:

1. Компетентность – степень квалификации эксперта в определенной области знаний, которая оценивается с помощью анкетного

опроса, интервьюирования, анализа предыдущей деятельности специалиста, уровня и широты знакомства с достижениями мировой науки и техники, понимания проблем и перспектив развития.

2. Креативность – это способность решать творческие задачи.

3. Конформизм – это подверженность влиянию авторитетов.

4. Конструктивность мышления – это способность формировать решения, обладающие свойством практичности (прагматизм).

5. Коллективизм – этика поведения человека в коллективе, влияние на создание положительного психологического климата и тем самым на успешное решение проблемы.

6. Самокритичность эксперта – проявляется при самооценке своей компетентности.

7. Отношение к экспертизе – негативное или пассивное отношение к решению проблемы, большая занятость и другие факторы существенно сказываются на выполнении экспертами своих функций, поэтому участие в экспертизе должно рассматриваться как плановая работа.

Перечисленные характеристики эксперта достаточно полно описывают необходимые качества, которые влияют на результаты экспертизы. В настоящее время указанные характеристики в основном оцениваются на качественном уровне.

Опрос экспертов представляет собой заслушивание и фиксацию в содержательной и количественной форме суждений экспертов по решаемой проблеме.

Основными видами опроса экспертов являются: анкетирование и интервьюирование, дискуссии, метод «мозгового штурма» («мозговой атаки»), метод «Дельфи».

Главным в организации опроса экспертов является создание таких условий, при которых эксперты были бы обеспечены в максимальной степени всей необходимой информацией и могли бы в полной мере проявить свою творческую активность и самостоятельность. В связи с этим группе управления следует предоставлять экспертам возможность ведения записей, использования технических средств (в том числе и ЭВМ), а также в случае необходимости организовывать предварительную обработку полученной информации и представление ее экспертам в наиболее

наглядной форме. На определенных этапах экспертного оценивания общение экспертов является нежелательным, так как это может привести к утрате самостоятельности, независимости в своих суждениях и оценках каждого эксперта, повлиять на его творческую активность. Поэтому организаторы проведения экспертизы в этом случае должны находить разумный компромисс, прежде всего, путем выбора вида (метода) опроса, формы и степени общения экспертов.

Выбор того или иного метода опроса определяется целями экспертизы, сущностью решаемой проблемы, полнотой и достоверностью исходной информации, располагаемым временем и затратами на проведение опроса.

Рассмотрим содержание и технологию проведения перечисленных выше видов опроса.

Анкетирование представляет собой опрос экспертов с помощью анкет, на вопросы которых они должны дать ответы в письменной форме, либо с использованием технических средств.

Вопросы, содержащиеся в анкетах, можно классифицировать по содержанию и по типу.

По содержанию вопросы делятся на три группы:

- 1) объективные данные об эксперте (возраст, образование, должность, специальность, стаж работы и т. п.);
- 2) основные вопросы по сути анализируемой проблемы;
- 3) дополнительные вопросы, позволяющие выяснить источники информации, аргументацию ответов, самооценку компетентности эксперта и т. п.

По типу вопросы делятся на открытые, закрытые и с веером ответов.

Открытые вопросы предполагают ответ в произвольной форме. Открытые вопросы целесообразно применять в случае большой неопределенности проблемы. Это позволяет широко охватить рассматриваемую проблему, выявить спектр мнений экспертов. Недостатком открытых вопросов является возможное большое разнообразие и произвольная форма ответов, что существенно затрудняет обработку анкет.

Закрытые вопросы – это вопросы, на которые возможны следующие варианты ответов: «да», «нет», «не знаю». Закрытые вопросы применяются в случае рассмотрения четко определенных

двух альтернативных вариантов, когда требуется определить степень большинства мнений по этим альтернативам.

Вопрос с веером ответов дает возможность эксперту выбрать один из предлагаемых ответов. Их целесообразно использовать при наличии нескольких достаточно четко определенных альтернативных вариантов. Эти варианты формируются для ориентации экспертов по возможному кругу направлений в решении проблемы.

Интервьюирование – это устный опрос, проводимый в форме беседы-интервью. Интервью с экспертом проводится членом группы управления и является беседой, в которой ответы на заранее разработанные вопросы даются в устной форме. Естественно, качество ответов в этом случае снижается, ибо у эксперта меньше времени на их обдумывание, хотя при такой форме общения может быть получен оригинальный взгляд на решаемую проблему. Интервьюер должен хорошо знать анализируемую проблему, уметь четко формулировать вопросы, создавать непринужденную обстановку и уметь слушать.

Дискуссию целесообразно проводить для решения тех задач, которые не требуют точной количественной оценки объектов, параметров, альтернатив. Для проведения дискуссии формируется группа экспертов (не более 20 человек). Группа управления проводит предварительный анализ проблем дискуссии с целью четкой формулировки задач, определения требований к экспертам, их подбора и методики проведения дискуссии. Дискуссия проводится как открытое коллективное обсуждение рассматриваемой проблемы, основной задачей которого является всесторонний анализ всех факторов, положительных и отрицательных последствий, выявление позиций и интересов участников. В ходе дискуссии разрешается критика. Дискуссия может продолжаться в течение нескольких часов, поэтому необходимо определить регламент работы: время на доклад ведущего и выступления, проведение перерывов. Во время перерывов дискуссия продолжается. Поэтому перерывы следует делать не слишком короткими, так как кулуарные обсуждения дают положительный эффект.

Группа управления производит анализ и обработку результатов дискуссии и всех материалов, связанных с проблемой, и оформляет

результаты дискуссии в виде практических рекомендаций по решаемой проблеме.

Мозговая атака (мозговой штурм) – представляет собой групповое обсуждение с целью генерации новых идей, вариантов решений проблемы.

Характерной особенностью этого вида экспертизы является активный творческий поиск принципиально новых решений в трудных тупиковых ситуациях, когда известные пути и способы решения оказываются непригодными. Для поддержания активности и творческой фантазии экспертов в ходе заседания (сеанса) запрещается какая-либо критика высказываемых идей, даже если на первый взгляд они кажутся нелепыми и, возможно, нелогичными.

Для проведения сеанса назначается ведущий, основной задачей которого является управление ходом обсуждения для решения поставленной задачи. В начале сеанса ведущий объясняет содержание и актуальность проблемы, правила ее обсуждения и предлагает для рассмотрения одну-две идеи.

Образуются две разные группы: группа генераторов идей и группа аналитиков. Представители первой группы не обязательно должны быть высококвалифицированными специалистами в рассматриваемой области и хорошо понимать поставленную задачу. Желательно, чтобы состав приглашенных специалистов был достаточно представительным и включал людей с большим опытом, широкой эрудицией и богатой фантазией.

Сеанс продолжается примерно 40–45 минут без перерыва. Для выступления предоставляется 2-3 минуты, которые могут повторяться. В каждом выступлении эксперты должны стремиться выдвинуть как можно больше новых идей и развивать ранее выдвинутые идеи. Идеи и предложения должны быть конструктивными, направлены на решение проблемы. В процессе генерирования идей и их обсуждения прямая критика запрещена, однако она имеет место в неявной форме и выражается в степени поддержки и развития высказываний.

На втором этапе реализации рассматриваемого метода осуществляется анализ и критика высказанных во время сеанса идей, точек зрения, мыслей и отбор наиболее ценных, перспективных

и реальных решений. Данный анализ проводится группой специалистов, с привлечением технических средств и осуществлением количественного анализа, что позволяет углубить его, сделать получаемые результаты более объективными и разносторонними.

Метод «Дельфи» – представляет собой многотуровую процедуру анкетирования с обработкой и сообщением результатов каждого тура экспертам, работающим инкогнито по отношению друг к другу.

В первом туре опроса дельфийским методом экспертам предлагаются вопросы, на которые они дают ответы без аргументации. Полученные от экспертов данные обрабатываются с целью выделения среднего и крайних значений оценок. Результаты обработки первого тура сообщаются экспертам. Если оценка эксперта сильно отклоняется от среднего значения, то его просят аргументировать свое мнение или изменить оценку.

Результаты опроса во втором туре обрабатываются и сообщаются экспертам. Результаты обработки второго тура содержат новые средние и крайние оценки, если производилась корректировка оценок первого тура. В случае сильного отклонения своих оценок эксперты должны аргументировать или изменить свои суждения с пояснением причин этого.

Проведение последующих туров – по аналогичной схеме. Обычно проводятся три-четыре тура, после которых ответы приобретают устойчивый характер и не содержат каких-либо изменений.

При проведении опроса по методу «Дельфи» сохраняется анонимность ответов экспертов по отношению друг к другу. Это обеспечивает исключение подавления мнений экспертов за счет научного авторитета или должностного положения других экспертов.

Специфика метода «Дельфи» заключается в том, что обобщение результатов исследования осуществляется путем индивидуального письменного опроса экспертов в несколько туров по специально разработанной процедуре исследования. Перед каждым туром экспертов знакомят с итогами предыдущего опроса, но не для того, чтобы оказать на них давление, а для того, чтобы дать дополнительную информацию о предмете опроса. В идеале опрос повторяется

до совпадения мнений экспертов, реально – до получения наиболее узкого диапазона мнений.

Надежность метода «Дельфи» считается высокой при прогнозировании как на срок от 1 до 3 лет, так и на более отдаленный период времени. В зависимости от цели прогноза для получения экспертных оценок может привлекаться от 1 до 150 экспертов.

Обработка экспертных оценок. После проведения опроса группы экспертов осуществляется обработка результатов. Целью обработки является получение обобщенных данных и новой информации, содержащейся в скрытой форме в экспертных оценках. В зависимости от целей экспертного оценивания при обработке результатов опроса формулируются следующие основные задачи:

- 1) определить компетентность экспертов и обобщенную оценку объектов;
- 2) построить обобщенную ранжировку объектов;
- 3) определить согласованность мнений экспертов;
- 4) определить зависимость между ранжировками.

Задание для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 7.1. Подготовить реферат по теме «Методы получения и обработки экспертной информации», отразив в нем ответы на следующие вопросы и задания:

1. В чем сущность и отличительные особенности метода экспертных оценок?
2. В каких случаях необходимо применение метода экспертных оценок?
3. При решении каких проблем используется метод экспертных оценок?
4. Какова роль экспертных оценок при решении проблем управления?
5. Укажите основные этапы организации экспертного оценивания и содержание каждого этапа.
6. Укажите основные требования, предъявляемые к эксперту.
7. Укажите основные методы проведения экспертного оценивания.
8. Дайте характеристику метода анкетирования.

9. Типы вопросов, используемых при анкетировании.
10. Дайте характеристику метода дискуссии, поясните его основное содержание и этапы проведения.
11. Поясните сущность метода «мозгового штурма», особенности его реализации.
12. Дайте характеристику сущности метода «Дельфи», перечислите его достоинства.
13. Укажите основные задачи обработки результатов экспертного оценивания.

Практическая работа № 8

Анализ согласованности экспертных оценок

Цель работы: освоить методику анализа согласованности экспертных оценок.

Теоретические сведения

При оценке объектов эксперты обычно расходятся во мнениях по решаемому вопросу. В связи с этим возникает необходимость количественной оценки степени согласия экспертов. Оценка согласованности мнений экспертов основывается на использовании понятия компактности. Оценка каждого эксперта представляется как точка в некотором пространстве, в котором введено понятие расстояния. Если оценки экспертов находятся на небольшом расстоянии друг от друга, то можно это интерпретировать как высокую согласованность суждений экспертов. Если же точки разбросаны в пространстве на большом расстоянии, то согласованность невысокая.

При использовании количественных шкал измерения и оценке объекта всего по одному критерию мнения группы экспертов можно представить как точки числовой оси. Эти значения можно рассматривать как реализации случайной величины. Тогда центр группировки точек можно рассматривать как математическое ожидание, а разброс количественно оценивается дисперсией случайной величины.

При измерении объектов в порядковой шкале согласованность оценок экспертов в виде ранжировок или парных сравнений объектов также основывается на понятии компактности. Для этого обычно используется мера согласованности мнений экспертов – *дисперсионный коэффициент конкордации* (коэффициент согласия).

Для оценки согласованности мнений группы из m экспертов по n показателям применяется коэффициент конкордации W (общий коэффициент ранговой корреляции для группы, состоящей из m экспертов).

В случае отсутствия равных рангов (в оценках любого из экспертов) коэффициент конкордации определяется по формуле

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12} m^2 (n^3 - n)} ; \quad (8.1)$$

$$S = \sum_{j=1}^m \left\{ \sum_{i=1}^n X_{ij} - \frac{1}{2} m(n+1) \right\}^2 , \quad (8.2)$$

где X_{ij} – стандартизированный ранг i -го эксперта для j -го показателя;
 n – число ранжируемых показателей;
 m – число экспертов.

Выражение в фигурных скобках формулы (8.2) представляет собой отклонение суммы рангов по j -му показателю, полученной от всех экспертов по n показателям.

Коэффициент конкордации отражает степень согласованности мнений экспертов по всем характеристикам.

Если $W = 1$, то имеет место полная согласованность во мнениях экспертов.

Если $W = 0$ – полная несогласованность – в этом случае эксперимент следует считать не состоявшимся.

Если $W = 0,40$ – $0,50$, то качество оценки считается удовлетворительным.

Если $W = 0,70$ – $0,80$, то качество оценки считается высоким.

Методика выполнения работы

ЗАДАЧА 8.1

Исходные данные: равнокомпонентные эксперты оценивают две технологии (А и Б) предприятия АПК. Бальная оценка технологий А и Б группой из трех экспертов дана в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Бальная оценка технологий А и Б группой экспертов

Наименование показателя	ВК	Технология					
		А			Б		
		ОЭ1	ОЭ2	ОЭ3	ОЭ1	ОЭ2	ОЭ3
Конкурентоспособность	0,3	40	60	30	50	80	70
Риск вложения средств	0,2	10	20	15	5	10	20
Экологичность	0,5	30	40	50	20	20	30

Примечание: ВК – весовой коэффициент; ОЭ – оценка эксперта.

Определить: на основе обобщенной балльной оценки $ОБ_0$ из технологий А и Б более эффективную из них.

Решение. По каждому i -му показателю технологии определяем взвешенный балл:

$$B_{Bi} = B_{Oi} \cdot a_i, \quad (8.3)$$

где B_{Oi} – балльная оценка по каждому фактору (показателю) технологии;

a_i – весомость каждого фактора.

Результаты расчетов приведены в табл. 8.2.

Таблица 8.2

Результаты расчетов взвешенных баллов экспертов

Наименование показателя	ВК	Технология											
		А						Б					
		ОЭ1	ВБ	ОЭ2	ВБ	ОЭ3	ВБ	ОЭ1	ВБ	ОЭ2	ВБ	ОЭ3	ВБ
Конкурентоспособность	0,3	40	12	60	18	30	9	50	15	80	24	70	21
Риск вложения средств	0,2	10	2	20	4	15	3	5	1	10	2	20	4

Наименование показателя	ВК	Технология											
		А						Б					
		ОЭ1	ВБ	ОЭ2	ВБ	ОЭ3	ВБ	ОЭ1	ВБ	ОЭ2	ВБ	ОЭ3	ВБ
Экологичность	0,5	30	15	40	20	50	25	20	10	20	10	30	15
Итого	—	—	29	—	42	—	37	—	26	—	36	—	40

Примечание: ВБ – взвешенный балл.

Обобщенная балльная оценка определяется по формуле

$$ОБ_{Oi} = \sum_h \sum_j B_{O_i j}^h \cdot q_h \cdot k_j; \quad \sum_h q_h = 1; \quad \sum_j k_j = 1. \quad (8.4)$$

где $B_{O_i j}^h$ – результат балльной оценки показателя h для i -го объекта j -м экспертом;

q_h – удельный вес (важность) показателя h ;

k_j – уровень компетентности j -го эксперта.

Так как компетентность у экспертов одинаковая, тогда коэффициент компетентности

$$k_j = \frac{1}{N}, \quad (8.5)$$

где N – число экспертов.

Подставляя значения в формулу (8.5), получаем

$$k_j = \frac{1}{3} = 0,33.$$

Подставляя значения в формулу (8.4), получаем

$$ОБ_{O_A} = 0,33(29 + 42 + 37) = 35,64 \text{ балла};$$

$$ОБ_{об} = 0,33(26 + 36 + 40) = 33,66 \text{ балла.}$$

Таким образом, технология А эффективнее.

ЗАДАЧА 8.2

Исходные данные: проводится экспертиза по прогнозированию формирования рыночной стратегии организации АПК. Задачи по формированию рыночной стратегии организации АПК были сформулированы следующим образом:

1. Анализ связей с внешней средой.
2. Анализ и прогнозирование потребностей и спроса.
3. Анализ и прогнозирование качества аналогичных товаров конкурентов.
4. Анализ и прогнозирование факторов конкурентного преимущества.

5. Разработка и экономическое обоснование мероприятий по повышению конкурентоспособности будущих товаров.

6. Прогнозирование объемов рынков по сегментам.

Ответы десяти экспертов в предложенных задачах сгруппированы по степени важности. Результаты их работы представлены в табл. 8.3.

Определить: степень согласованности экспертной группы для случая строгого ранжирования.

Таблица 8.3

Результаты работы группы экспертов

Задача	Номер эксперта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Анализ связей с внешней средой	6	1	6	6	6	6	4	5	6	6
2. Анализ и прогнозирование потребностей и спроса	4	5	4	5	5	3	5	6	4	5

Задача	Номер эксперта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Анализ и прогнозирование качества аналогичных товаров конкурентов	2	2	2	3	3	2	1	1	1	2
4. Анализ и прогнозирование факторов конкурентного преимущества	1	4	3	2	2	4	3	3	3	3
5. Разработка и экономическое обоснование мероприятий по повышению конкурентоспособности будущих товаров	3	3	1	1	1	1	2	2	2	1
6. Прогнозирование объемов рынков по сегментам	5	6	5	4	4	5	6	4	5	4

Решение:

1. Степень согласованности экспертов определяется путем расчета коэффициента конкордации K_k для случая строгого ранжирования:

$$K_k = \frac{12 \sum_{i=1}^n [r_i - 0,5N(n+1)]^2}{N^2(m^3 - m)}, \quad (8.6)$$

где m – число объектов исследования (задач);

r_i – значение суммарного ранга i -й задачи, введенное j -м экспертом;

N – число экспертов.

Коэффициент конкордации может принимать значения от 0 до 1.

Если $K_k = 1$, то это означает полную согласованность мнений экспертов, если $K_k = 0$ – полную рассогласованность.

2. Определяем суммы рангов по результатам работы группы экспертов. Они приведены в табл. 8.4.

Таблица 8.4

Суммы рангов по результатам работы группы экспертов

Задача	Номер эксперта										Σr_j
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Анализ связей с внешней средой	6	1	6	6	6	6	4	5	6	6	52
2. Анализ и прогнозирование потребностей и спроса	4	5	4	5	5	3	5	6	4	5	46
3. Анализ и прогнозирование качества аналогичных товаров конкурентов	2	2	2	3	3	2	1	1	1	2	19
4. Анализ и прогнозирование факторов конкурентного преимущества	1	4	3	2	2	4	3	3	3	3	28

Задача	Номер эксперта										Σr_j
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5. Разработка и обоснование мероприятий по повышению конкурентоспособности будущих товаров	3	3	1	1	1	1	2	2	2	1	17
6. Прогнозирование объемов рынков по сегментам	5	6	5	4	4	5	6	4	5	4	48

Суммы рангов по результатам расчетов равны:

$$r_1 = 52; r_2 = 46; r_3 = 19; r_4 = 28; r_5 = 17; r_6 = 48.$$

3. Подставляем вычисленные значения в табл. 8.4, и получаем значение коэффициента конкордации:

$$K_k = \frac{12[(52 - 0,5 \cdot 10 \cdot (6+1)^2) + (46 - 0,5 \cdot 10 \cdot (6+1)^2) + (19 - 0,5 \cdot 10 \cdot (6+1)^2) + (28 - 0,5 \cdot 10 \cdot (6+1)^2) + (17 - 0,5 \cdot 10 \cdot (6+1)^2) + (48 - 0,5 \cdot 10 \cdot (6+1)^2)]}{10^2 \cdot (6^3 - 6)} =$$

$$= \frac{12 \cdot 1208}{(100 \cdot (216 - 6))} = \frac{14\,496}{21\,000} = 0,6903.$$

Данное экспертное оценивание может быть признано достаточно высоким, так как $K_k > 0,5$.

Задание для самостоятельного выполнения

Подготовьте реферат по теме «Анализ согласованности экспертных оценок», отразив в нем следующие подтемы:

1. Сущность количественной оценки степени согласия экспертов.
2. Критерии количественной оценки степени согласия экспертов.
3. Выбор ранжируемых показателей.
4. Мера согласованности мнений экспертов.
5. Коэффициент конкордации и общий коэффициент ранговой корреляции.
6. Формула для расчета коэффициента конкордации.
7. Определение степени согласованности мнений экспертов по всем характеристикам в зависимости от уровня коэффициента конкордации.

Материалы в помощь студенту

ЗАДАЧА 8.3

Исходные данные: три эксперта оценивают предпочтительность шести технологий с целью выбора лучшей из них (табл. 8.5).

Таблица 8.5

Оценка 6 технологий 3 экспертами в баллах

Технология	Ранг		
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3
1	1	4	1
2	2,5	4	2
3	2,5	1,5	3
4	6	1,5	4
5	4,5	4	5
6	4,5	6	6

Определить:

- согласованность мнений экспертов (степень расхождения экспертных оценок);
- показатель связанности рангов в оценках экспертов.

Решение. Определяем согласованность мнений экспертов (степень расхождения экспертных оценок). Суммы рангов по результатам отражены в табл. 8.6.

Таблица 8.6

Суммы рангов по результатам работы группы экспертов

Технология	Ранг			Σr_i
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	
1	1,0	4,0	1,0	6,0
2	2,5	4,0	2,0	8,5
3	2,5	1,5	3,0	7,0
4	6,0	1,5	4,0	11,5
5	4,5	4,0	5,0	13,5
6	4,5	6,0	6,0	16,5
Итого	21,0	21,0	21,0	63,0

Затем определяется среднее значение суммы рангов (табл. 8.7).

Таблица 8.7

Среднее значение суммы рангов по результатам работы группы экспертов

Технология	Ранг			Σr_i
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	
1	1,0	4,0	1,0	6,0
2	2,5	4,0	2,0	8,5
3	2,5	1,5	3,0	7,0
4	6,0	1,5	4,0	11,5
5	4,5	4,0	5,0	13,5
6	4,5	6,0	6,0	16,5
Среднее значение	—	—	—	10,5

Для определения согласованности мнений в случае ранжирования используется коэффициент конкордации, который для данной задачи может быть определен по формуле (8.7):

$$K_k = \frac{12 \sum_{i=1}^n [r_i - \bar{r}]}{N^2(m^3 - m) - N \sum_j T_j}, \quad (8.7)$$

где r_i – значение суммарного ранга i -й технологии, введенное j -м экспертом;

$\bar{r}$ – средний суммарный ранг;

N – количество экспертов;

m – количество альтернатив (объектов);

T_j – показатель связанности рангов для j -го эксперта:

$$T_j = \sum_{s=1}^{k_j} t_{js}^3 - t_{js}, \quad (8.8)$$

где t_{js} – число равных рангов в группе s связанных рангов для j -го эксперта;

k_j – количество групп связанных рангов для j -го эксперта.

Связанные ранги – это равные ранги у разных технологий в оценках одного эксперта.

У первого эксперта – две группы связанных рангов (технологии № 2 и 3 и технологии № 5 и 6).

Подставляя значения в табл. 8.6 получаем показатель связанности рангов для первого эксперта:

$$T_1 = (2^3 - 2) + (2^3 - 2) = 12.$$

У второго эксперта – две группы связанных рангов (технологии № 1, 2 и 5 и технологии № 3 и 4).

Подставляя значения (табл. 8.6) получаем показатель связанности рангов для второго эксперта:

$$T_2 = (3^3 - 3) + (2^3 - 2) = 24 + 6 = 30.$$

У третьего эксперта нет связанных рангов, поэтому $T_3 = 0$.

Определяем $\sum T_j = T_1 + T_2 + T_3$.

Подставляя значения (табл. 8.6), получаем

$$\sum T_j = 12 + 30 + 0 = 42.$$

Суммы квадратов рангов по результатам работы группы экспертов приведены в табл. 8.8.

Таблица 8.8

Суммы квадратов рангов для расчета коэффициента конкордации

Технология	Ранг			Σr_i	$\Sigma r_i - \bar{r}$	$\sum_{i=1}^n [r_i - \bar{r}]^2$
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3			
1	1	4	1	6	-4,5	20,25
2	2,5	4	2	8,5	-2	4
3	2,5	1,5	3	7	-3,5	12,25
4	6	1,5	4	11,5	1	1
5	4,5	4	5	13,5	3	9
6	4,5	6	6	16,5	6	36
Итого	21	21	21	63	0	82,5

Подставляя значения в табл. 8.5, получаем значение коэффициента конкордации:

$$K_k = \frac{12 \cdot 82,5}{3^2 \cdot (6^3 - 6) - 3 \cdot 42} = \frac{990}{1764} = 0,5612.$$

Данное экспертное оценивание может быть признано достаточно высоким, так как $K_k > 0,5$.

ЗАДАЧА 8.4

Исходные данные: результаты работы группы, состоящей из 2 экспертов, связанной с ранжированием альтернатив 6 технологий, приведены в табл. 8.9.

Ранжирование альтернатив 6 технологий

Альтернатива	Ранг	
	r_{i1}	r_{i2}
1	1	2
2	1	1
3	1	3
4	1	1
5	4	1
6	5	5

Определить: взаимосвязь оценок экспертов.

Решение. Чтобы оценить, как связаны между собой оценки двух экспертов, используется коэффициент ранговой корреляции Спирмена:

$$s = 1 - \frac{6}{(m^3 - m)} \sum (r_{i1} - r_{i2})^2, \quad (8.9)$$

где r_{i1} и r_{i2} – оценка i -й альтернативы соответственно первым и вторым экспертами.

Коэффициент корреляции Спирмена обладает следующими свойствами:

1) может принимать значения от минус единицы до единицы, причем при $s = 1$ имеет место строго прямая связь, а при $s = -1$ – строго обратная связь;

2) если коэффициент корреляции отрицательный, то имеет место обратная связь, если положительный, то – прямая связь;

3) если коэффициент корреляции равен нулю, то связь между величинами практически отсутствует;

4) чем ближе модуль коэффициента корреляции к единице, тем более сильной является связь между измеряемыми величинами.

При использовании коэффициента ранговой корреляции условно оценивают тесноту связи между признаками, считая значения коэффициента равные 0,3 и менее – показателями слабой тесноты

связи; значения более 0,4, но менее 0,7 – показателями умеренной тесноты связи, а значения 0,7 и более – показателями высокой тесноты связи.

Суммы квадратов промежуточных значений приведены в табл. 8.10.

Таблица 8.10

Суммы квадратов промежуточных значений для расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена

Альтернатива	Ранг		$r_{i1} - r_{i2}$	$(r_{i1} - r_{i2})^2$
	r_{i1}	r_{i2}		
1	1	2	-1	1
2	1	1	0	0
3	1	3	-2	4
4	1	1	0	0
5	4	1	3	9
6	5	5	0	0
Итого	—	—	—	14

Подставляя результаты расчетов, получаем

$$s = 1 - 6 \cdot 14 / (216 - 6) = 1 - \frac{84}{210} = 1 - 0,4 = 0,6.$$

Данное полученное значение $0,7 > s > 0,4$ свидетельствует об умеренной тесноте связи между двумя рядами сопоставляемых количественных показателей.

Практическая работа № 9

Оценка внешней среды предприятия с помощью PEST-анализа

Цель работы: освоить методику оценки внешней среды предприятия с помощью PEST-анализа. Познакомиться с правилами проведения PEST-анализа. Сформировать умение проведения PEST-анализа. Изучить сущность и содержание основных этапов стратегического планирования предприятия.

Теоретические сведения

Стратегический анализ макроокружения: PEST-анализ

PEST-анализ состоит в выявлении и оценке влияния факторов *макросреды на результаты текущей и будущей деятельности предприятия.*

PEST – это аббревиатура четырех английских слов: P – Political-legal – политико-правовые, E – Economic – экономические, S – Sociocultural – социокультурные, T – Technological forces – технологические факторы. В литературе можно также встретить обозначение STEP-анализ, который вполне можно рассматривать как вариант системного анализа, так как факторы, которые относятся к перечисленным четырем аспектам, обычно тесно взаимосвязаны и характеризуют различные иерархические уровни общества как системы.

Целью динамического анализа PEST является оценка воздействия наиболее значимых факторов макроокружения на деятельность организации и возможностей изменения их влияния со временем. При этом следует учитывать факторы, являющиеся незначимыми сейчас, но способные в значительной мере повлиять на деятельность организации в рассматриваемой временной перспективе.

PEST-анализ – простой и удобный метод для анализа макросреды (внешней среды) предприятия. Методика PEST-анализа часто используется для оценки ключевых рыночных тенденций отрасли,

а результаты PEST-анализа можно использовать для определения списка угроз и возможностей при составлении SWOT-анализа организации. PEST-анализ является инструментом долгосрочного стратегического планирования и составляется на 3–5 лет вперед, с ежегодным обновлением данных. Может быть выполнен в виде матрицы из 4 квадрантов или в табличной форме.

Методика проведения PEST-анализа

Проводя PEST-анализ, необходимо описывать не просто текущее состояние каждого фактора, а прогнозировать его изменение на ближайшее 3–5 лет. Именно оценка влияния фактора в долгосрочной перспективе на прибыль организации позволяет применять полученные данные для формирования стратегии организации. Целесообразно описать по каждому фактору ключевые тенденции на 3–5 лет. Затем следует из всех отобранных факторов выбрать только те, которые могут существенно повлиять на прибыль организации в будущем. После того как значимые факторы, способные повлиять на прибыль компании, определены, начинается самый сложный этап анализа: разработка тактических действий, которые могут снизить отрицательное влияние фактора на деятельность организации и максимизировать прибыль.

Если организация реализует свои товары на разных географических рынках и функционирует в разных отраслях, рекомендуется проводить PEST-анализ для каждой отрасли, для каждого рынка.

Весь процесс проведения PEST-анализа можно условно разбить на следующие *этапы*:

1. Определение факторов, которые могут оказать влияние на продажи и прибыль организации. Сбор информации по динамике и характеру изменения каждого фактора.

2. Оценка значимости (вероятность осуществления) каждого события для данного предприятия путем присвоения ему определенного веса от единицы (важнейшее) до нуля (незначительное). Сумма весов должна быть равна единице, что обеспечивается нормированием.

3. Оценка степени влияния каждого фактора-события на стратегию предприятия по пятибалльной шкале: «пять» – сильное воздействие, серьезная опасность; «единица» – отсутствие воздействия, угрозы.

4. Определение взвешенных оценок путем умножения веса фактора на силу его воздействия, подсчет суммарной и взвешенной оценки для данного предприятия.

5. Составление сводной таблицы PEST-анализа.

Суммарная оценка указывает на степень готовности предприятия реагировать на текущие и прогнозируемые факторы внешней среды.

Для получения реалистичной картины об изменении рыночных факторов целесообразно провести опрос независимых экспертов рынка, менеджеров по продажам, продавцов (напрямую взаимодействующих с конечными покупателями), собственников бизнеса, руководителей разных отделов, топ-менеджеров организаций, маркетологов смежных отраслей. Следует всесторонне изучить всю открытую информацию по рынку в сети Интернет и печатных изданиях. Следует оценить, какого развития достигла ваша отрасль в более развитых странах, с какими проблемами столкнулась на рынках схожих стран.

Последовательность проведения PEST–анализа

ШАГ 1. Определение перечня факторов для анализа

Сначала следует составить перечень факторов, которые могут повлиять на продажи и прибыль организации в долгосрочной перспективе (3–5 лет), и разбить все факторы на 4 группы: политические, экономические, социально-культурные и технологические. Необходимо составить подробный список PEST-факторов, которые обычно рассматриваются организациями.

(P) POLITICAL – политические факторы:

- устойчивость политической власти и существующего правительства;
- бюрократизация и уровень коррупции;
- налоговая политика (тарифы и льготы);
- свобода информации и независимость СМИ;
- тенденции к регулированию или дерегулированию отрасли;

- количественные и качественные ограничения на импорт, торговая политика;
- стремление к протекционизму отрасли, наличие государственных компаний в отрасли;
- степень защиты интеллектуальной собственности и закон об авторском праве;
- антимонопольное и трудовое законодательство;
- законодательство по охране окружающей среды;
- будущее и текущее законодательство, регулирующие правила работы в отрасли;
- вероятность развития военных действий в стране.

(E) ECONOMICAL – экономические факторы:

- темпы роста экономики;
- уровень инфляции и процентные ставки;
- курсы основных валют;
- уровень безработицы, размер и условия оплаты труда;
- уровень развития предпринимательства и бизнес-среды;
- кредитно-денежная и налогово-бюджетная политика страны;
- уровень располагаемых доходов населения;
- степень глобализации и открытости экономики;
- уровень развития банковской сферы.

(S) SOCIO-CULTURAL – социально-культурные факторы:

- уровень здравоохранения и образования;
- отношение к импортным товарам и услугам;
- отношение к работе, карьере, досугу и выходу на пенсию;
- требования к качеству продукции и уровню сервиса;
- культура формирования накоплений и кредитования в обществе;
- образ жизни и привычки потребления;
- развитие религии и прочих верований;
- отношение к натуральным и экологически-чистым продуктам;
- темпы роста населения;
- уровень миграции и иммиграционные настроения;
- половозрастная структура населения и продолжительность жизни;
- социальная стратификация в обществе, меньшинства;
- размер и структура семьи.

(Т) TECHNOLOGICAL – технологические факторы:

- уровень инноваций и технологического развития отрасли;
- расходы на исследования и разработки;
- законодательство в области технологического оснащения отрасли;
- развитие и проникновение интернета, развитие мобильных устройств;
- доступ к новейшим технологиям;
- степень использования, внедрения и передачи технологий.

ШАГ 2. Определение степени влияния факторов

После того как все факторы, способные оказать влияние на продажи и прибыль организации, выбраны, необходимо оценить силу влияния каждого фактора. Сила влияния фактора оценивается по шкале от 1 до 3, где:

1 – влияние фактора мало, любое изменение фактора практически не влияет на деятельность организации;

2 – только значимое изменение фактора влияет на продажи и прибыль организации;

3 – влияние фактора высоко, любые колебания вызывают значимые изменения в продажах и прибыли организации.

Факторы, которые совсем не влияют на деятельность организации, не включаются в таблицу. Оценка силы влияния фактора – это субъективная экспертная оценка. Затем производится оценка значимости всех факторов и результаты вносятся в столбец 2 («влияние фактора») табл. 9.2.

ШАГ 3. Проведение оценки вероятности изменения выбранных факторов

Вероятность колебаний оценивается по 5-бальной шкале, где 1 означает минимальную вероятность изменения фактора внешней среды, а 5 – максимальную вероятность. Оценку и экспертизу лучше проводить не индивидуально, а среди круга людей, имеющих определенный опыт работы в отрасли. После выставления всех оценок в отдельном столбце рассчитывается среднее арифметическое по ним (см. столбцы 3 и 4 табл. 9.2).

Таблица 9.2

Методика проведения PEST-анализа

Описание фактора	Влияние фактора	Экспертная оценка					Сред- няя оценка	Оценка с поправ- кой на вес
		1	2	3	4	5		
Политические факторы								
1.	1	5	4	3	5	4	4,2	0,16
2.	2	1	3	2	3	3	2,4	0,18
3.	1	2	1	1	3	3	2,0	0,07
...								
Экономические факторы								
1.	3	5	5	5	5	5	5,0	0,56
2.	3	5	4	4	3	4	4,0	0,44
3.	2	1	2	3	1	1	1,6	0,12
...								
Социально-культурные факторы								
1.	3	3	2	3	2	2	2,4	0,27
2.	1	5	5	5	5	5	5,0	0,19
3.	2	3	4	5	5	4	4,2	0,31
...								
Технологические факторы								
1.	3	3	1	3	1	2	2,0	0,22
2.	3	4	5	5	4	5	4,6	0,51
3.	3	3	4	5	2	4	3,6	0,40
...								
Общий итог	27						41,0	

ШАГ 4. Оценка реальной значимости факторов

Теперь можно рассчитать реальную значимость каждого фактора, которая позволяет оценить, насколько организации следует обращать внимание и контролировать фактор изменения внешней среды. Этот показатель рассчитывается как вероятность изменения фактора, взвешенная на силу влияния этого фактора на деятельность организации (см. столбец 5 табл. 9.2). Чем выше реальная значимость фактора (в табл. 9.2 представлена в столбце 5 «Оценка с поправкой на вес»), тем больше внимания и усилий следует уделять для снижения негативного влияния фактора на бизнес.

ШАГ 5. Составление сводной таблицы PEST-анализа

Завершающим шагом анализа является приведение всех расчетов в матричный вид. Все факторы в *порядке убывания* своей значимости размещаются в сводной таблице PEST-анализа (табл. 9.3).

Таблица 9.3

Сводная таблица PEST-анализа

Политические факторы		Экономические факторы	
Фактор	Вес	Фактор	Вес
Фактор 2	0,18	Фактор 1	0,56
Фактор 1	0,16	Фактор 2	0,44
Фактор 3	0,07	Фактор 3	0,12
...		...	
Социально-культурные факторы		Технологические факторы	
Фактор	Вес	Фактор	Вес
Фактор 3	0,31	Фактор 2	0,51
Фактор 1	0,27	Фактор 3	0,40
Фактор 2	0,19	Фактор 1	0,22
...		...	

При количественном варианте оценки следует учитывать, что:

1) весовой коэффициент должен отражать степень вероятности наступления события;

2) количественная оценка влияния фактора принимает как отрицательное, так и положительное значение;

3) итоговая оценка дает информацию о том, в какой степени компания зависит от макросреды, однако помимо получения суммарной оценки необходимо проанализировать вклад каждого фактора в получении результирующего значения, а также оценить взаимодействие факторов.

Сводная таблица PEST-анализа (табл. 9.3) является промежуточным вариантом PEST-анализа. Для того чтобы завершить анализ, необходимо сделать выводы: для каждого фактора прописать, какое воздействие он оказывает на отрасль, на организацию, и спланировать программы, которые необходимо провести, чтобы снизить негативное влияние фактора и максимально использовать положительное его влияние на деятельность организации (табл. 9.4). На каждый фактор внешней среды прописано наиболее выгодное для организации ответное решение. Из совокупности таких решений и будет состоять стратегия.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 9.1. Выбрать по своему желанию предприятие. Составить краткое описание деятельности предприятия, которое должно включать:

- 1) основную цель предприятия;
- 2) основные виды деятельности;
- 3) основной ассортимент производимой продукции;
- 4) объемы производства;
- 5) год основания;
- 6) с кем сотрудничает (производители, поставщики);
- 7) потенциальных конкурентов.

ЗАДАНИЕ 9.2. Провести анализ внешней среды предприятия с помощью приведенной выше методики PEST-анализа (определить факторы и проанализировать их влияние на деятельность выбранного предприятия), пошаговой инструкции и заполнить табл. 9.2, 9.3, 9.4.

Таблица 9.4

Финальная форма для PEST-анализа

Наименование фактора	Изменение в отрасли	Изменение в организации	Действия
Политические			
1.			
2.			
3.			
...			
Экономические			
1.			
2.			
3.			
...			
Социально-культурные			
1.			
2.			
3.			
...			
Технологические			
1.			
2.			
3.			
...			

Материалы в помощь студенту**1. Основные отличия PEST-анализа от SWOT-анализа**

1. SWOT-анализ изучает положение бизнес-единицы на рынке относительно конкурентов, концепцию продукции или идею. PEST-анализ изучает рынок.

2. SWOT-анализ показывает, какое место занимает бизнес на рынке, а также рассматривает больше внутренние факторы и их возможности противостоять угрозам. Также он помогает повысить рентабельность и превзойти конкурентов. PEST-анализ дает оценку внешним факторам и развитие всей отрасли рынка и бизнеса. Он помогает сделать прогноз развития внешних факторов и их воздействия на предприятие.

3. SWOT-анализ рассчитан на текущий день, он не дает никаких обещаний и взгляда на будущее. PEST-анализ помогает стратегически спланировать развитие бизнеса на 3–5 лет вперед.

Таким образом, оба маркетинговых инструмента взаимосвязаны, поэтому их необходимо использовать одновременно.

2. Анализ основных факторов PEST-анализа

Факторы анализируют по группам:

1. **P (Political)** – факторы политико-правового окружения организации. При анализе политико-правового окружения рекомендуется ответить на вопросы относительно ключевых изменений в области политической стабильности и правового регулирования:

Во-первых, изменится ли в ближайшее время законодательная база страны, рынка, отрасли, в которой функционирует организация? Повлияют ли изменения законодательной базы на деятельность организации (в первую очередь в сфере прибыльности бизнеса)?

Во-вторых, необходимо обратить внимание на уровень вмешательства государства в бизнес организации. Значителен ли он? Будет ли изменяться в ближайшем будущем?

В-третьих, на сколько важен уровень коррумпированности отрасли и его влияние на деятельность организации?

В-четвертых, отношение страны с другими странами или международными организациями. Будут ли меняться, упрощаться или усложнятся такие взаимоотношения?

2. **E (Economic)** – факторы экономического состояния рынка. В ходе анализа данной группы факторов необходимо определить 6 ключевых параметров, характеризующих состояние

экономики страны или рынка, на котором функционирует организация:

- динамика развития экономики (спад, рост, стагнация);
- изменение курсов валют, стоимости капитала;
- изменение уровня безработицы;
- изменение уровня инфляции;
- изменение располагаемого дохода на душу населения;
- тенденции в банковской сфере.

3. **S (Socio-cultural)** – факторы социального и культурного состояния рынка. В ходе анализа данной группы факторов необходимо описать 5 ключевых параметров:

- изменение демографического состояния (движение населения (убыль или рост);
- половозрастная структура рынка, изменение расовой принадлежности);
- уровень образованности населения, в том числе уровень квалифицированности кадров;
- особенности менталитета, важные культурные ценности;
- изменение социальных слоев населения.

4. **T (Technological)** – факторы, характеризующие технологический прогресс в отрасли. Данная группа факторов требует детального анализа, так как в эпоху технологического процесса именно изменение в технологии может кардинально изменить устоявшееся состояние рынка. В ходе анализа технологических факторов необходимо обратить внимание на 4 параметра:

- возможные изменения в ключевых технологиях, используемых на рынке (инновации в оборудовании, материалах, бизнес-моделях и методах ведения бизнеса);
- влияние интернета на развитие рынка;
- влияние мобильных технологий на развитие рынка;
- инновации в информационных технологиях, позволяющие более эффективно конкурировать на рынке.

Для простоты и удобства анализа все факторы макросреды организации при проведении PEST-анализа принято совместно рассматривать в виде таблицы (табл. 9.5).

Таблица 9.5

Факторы макросреды предприятия при PEST-анализе

Политические факторы	Экономические факторы
• Текущее законодательство на рынке; • будущие изменения в законодательстве • европейское/международное законодательство; • регулирующие органы и нормы; • правительственная политика; • государственное регулирование конкуренции; • торговая политика; • ужесточение госконтроля за деятельностью бизнес-субъектов и штрафные санкции; • выборы на всех уровнях власти; • финансирование, гранты и инициативы; • группы лоббирования/давления рынка; • международные группы давления; • экологические проблемы; • прочее влияние государства в отрасли	• Экономическая ситуация и тенденции; • динамика ставки рефинансирования; • уровень инфляции; • инвестиционный климат в отрасли; • заграничные экономические системы и тенденции; • общие проблемы налогообложения; • налогообложение, определенное для продукта/услуг; • сезонность/влияние погоды; • рынок и торговые циклы; • платежеспособный спрос; • специфика производства; • товаропроводящие цепи и дистрибуция; • потребности конечного пользователя; • обменные курсы валют; • основные внешние издержки; • энергоносители; • транспорт; • сырье и комплектующие; • коммуникации

Социокультурные тенденции	Технологические инновации
• Демография; • изменения законодательства, затрагивающие социальные факторы; • структура доходов и расходов; • базовые ценности; • тенденции образа жизни; • бренд, репутация компании, имидж используемой технологии; • модели поведения покупателей; • мода и образцы для подражания; • главные события и факторы влияния; • мнения и отношение потребителей; • потребительские предпочтения; • представления СМИ; • точки контакта покупателей; • этнические/религиозные факторы; • реклама и связи с общественностью	• Развитие конкурентных технологий; • финансирование исследований; • связанные/зависимые технологии; • замещающие технологии/решения; • зрелость технологий; • изменение и адаптация новых технологий; • производственная емкость, уровень; • информация и коммуникации, влияние интернет; • потребители, покупающие технологии; • законодательство по технологиям; • потенциал инноваций; • доступ к технологиям, лицензирование, патенты; • проблемы интеллектуальной собственности

Пример упрощенного PEST-анализа организации

Например, снижение реальных располагаемых доходов населения приведет к изменению корзины потребляемых продуктов в отрасли, отказу от части продуктов, росту спроса на более дешевые товары. Для организации это может означать, например, увеличение продаж более дешевых товаров. Для того чтобы минимизировать влияние данного фактора, следует пересмотреть ассортиментный портфель товаров, снизить линейки дорогих продуктов и ввести новые экономичные предложения, также следует отказаться от повышения цен на дешевый ассортимент. Приведенный наглядный пример поможет понять, как сделать PEST-анализ на практике (табл. 9.6–9.8).

Таблица 9.6

Сводная таблица PEST-анализа (пример 1)

Политические факторы	Экономические факторы
Принят новый закон, регламентирующий рекламную деятельность, ужесточающий требования к рекламным текстам. В этом году увеличатся ограничения на ввоз сырья и войдут в силу более высокие таможенные пошлины на ввоз. Рост напряжения в отношениях между нашей страной и страной главного экспортера	В следующем году прогноз по росту ВВП страны составит 3 %. Доступность кредитов будет расти. Инфляция прогнозируется на уровне 7 %, снижение безработицы до 10 %. Уровень располагаемых доходов населения снизится. Курсы основных валют будут продолжать расти
Социально-культурные факторы	Технологические факторы
В обществе растет положительное отношение к натуральным продуктам. Люди более склонны покупать импортные товары. Увеличивается количество покупок через интернет и использование мобильного интернета в возрастной категории до 35 лет.	Технологического порыва в отрасли не наблюдается. Игроки не спешат ввозить технологии, использующиеся на более развитых рынках. На рынке больше ценится дизайн, чем технологические свойства продукта.

Социально-культурные факторы	Технологические факторы
Снижается страх перед кредитованием. Люди предпочитают тратить свой доход и не настроены на формирование долгосрочных накоплений. Растет средняя продолжительность жизни	Исследования и новые разработки ведутся только в области улучшения сенсорики. Разрабатывается технология, позволяющая снизить стоимость сырья для ароматизаторов на 15 %

Таблица 9.7

Сводная таблица PEST-анализа (пример 2)

Политика	Экономика
1. Правительственная стабильность. 2. Изменение законодательства. 3. Государственное влияние отрасли, включая долю госсобственности. 4. Государственное регулирование конкуренции в отрасли	1. Общая характеристика экономической ситуации (подъем, стабилизация, спад) 2. Курс национальной валюты и ставка рефинансирования. 3. Уровень инфляции. 4. Уровень безработицы. 5. Цены на энергоресурсы
Социум	Технология
1. Демографические изменения. 2. Изменение структуры доходов. 3. Отношение к труду и отдыху. 4. Социальная мобильность населения. 5. Активность потребителей	1. Государственная техническая политика. 2. Значимые тенденции в области НИОКР. 3. Новые продукты (скорость обновления и освоения новых технологий). 4. Новые патенты

Таблица 9.8

Финальная форма для PEST-анализа (пример 3)

Фактор	Воздействие на отрасль	Воздействие на организацию
Усиление политического лобби белорусских розничных сетей	Появление законов, создающих преференции белорусским организациям	Дополнительные расходы ресурсов
Усиление попыток со стороны правительства регулировать рынок	Образование новых лобби в отрасли как контрмера по борьбе с ужесточением влияния на рынок	Необходимость большего участия в различных лобби и ассоциациях
Поддержка правительством конкурентов, магазинов шаговой доступности, дискаунтеров, социальных магазинов	Повышение ценовой конкуренции	Возможный отток конечных потребителей

Примечание: как показывают маркетинговые исследования, политические факторы не благоприятствуют развитию бизнеса иностранных компаний в Беларуси.

Основные этапы стратегического планирования

Стратегическое планирование является инструментом, с помощью которого формируется система целей функционирования организации (предприятия) и объединяются усилия всего коллектива по ее достижению. Его основная задача – обеспечить нововведения, необходимые для жизнедеятельности предприятия.

Как процесс стратегическое планирование включает четыре вида деятельности (функции стратегического планирования). К ним относятся: распределение ресурсов, адаптация к внешней среде, координация и регулирование хозяйственных процессов, организационные изменения.

Стратегическое планирование представляется единственным способом формального прогнозирования будущих проблем и возможностей предприятия. Оно обеспечивает руководству средства создания плана на длительный срок, дает основу для принятия решений, способствующих снижению риска при принятии решений, обеспечивает интеграцию целей и задач структурных подразделений предприятия.

Стратегическое планирование имеет свою технологию. Процесс стратегического планирования включает следующие **этапы**:

- 1) определение видения и миссии предприятия, организации;
- 2) формулирование целей и задач функционирования предприятия, организации;
- 3) оценку и анализ внешней среды;
- 4) оценку и анализ внутренней структуры;
- 5) разработку и анализ стратегических альтернатив;
- 6) выбор стратегии.

Основные этапы стратегического планирования:

1. *Определение видения и миссии организации.* Формулировать видение лучше на 5–10 лет вперед. При этом следует ответить на вопросы:

1. Кто мы через 5–10 лет?
2. На каком рынке работаем?
3. Сколько человек в компании?
4. Каковы наши обороты?
5. Что мы имеем – движимое и недвижимое?
6. Какова наша конкурентная среда?

После того как видение озвучено, формулируется миссия. Этот процесс состоит в установлении смысла существования организации, ее предназначения, роли и места в рыночной экономике. В зарубежной литературе этот термин принято называть корпоративной миссией или концепцией бизнеса. Он характеризует направление в бизнесе, на которое организации ориентируются

исходя из рыночных потребностей, характера потребителей, особенностей продукции и наличия конкурентных преимуществ.

Для разработки миссии целесообразно привлечь и руководителей среднего звена. Невозможно привести компанию к цели одному или с несколькими верными сотрудниками. Люди должны знать, куда они идут.

2. Формулирование целей и задач. Цели и задачи должны отражать уровень обслуживания потребителей. Они должны создавать мотивацию людей, работающих в организации.

Несмотря на ситуационность в выборе целей, можно указать на *ряд направлений*, в рамках которых организации могут устанавливать свои цели. К ним относятся:

1) доходы организации (величина дохода, прибыль, доход на акцию и т. п.);

2) эффективность (издержки, себестоимость, рентабельность, производительность, материалоемкость и т. п.);

3) положение на рынке (доля рынка, объем продаж, относительная доля рынка, доля отдельных продуктов и т. д.);

4) ресурсы организации, включая финансовые, материальные, трудовые (структура и величина основного и оборотного капитала, активы, кредиторская и дебиторская задолженность и т. д.);

5) производственная мощность предприятия;

6) продукция (номенклатура, ассортимент, показатели качества, конкурентоспособность, величина затрат на НИОКР, сроки разработки и освоения и т. п.);

7) организационные изменения (касающиеся штатного расписания, производственной структуры, функциональных обязанностей работников и т. д.);

8) качество работы с покупателями (скорость обслуживания, число жалоб, количество претензий и рекламаций и т. д.);

9) социальная ответственность организации (благотворительная деятельность, защита окружающей среды и т. п.);

10) потребности сотрудников (оплата труда, условия труда и отдыха, социальное развитие коллектива);

11) развитие (темпы роста хозяйственной деятельности).

Цели для нижележащих уровней организации рассматриваются как задачи.

3. Анализ и оценка внешней среды. Обычно этот процесс считается исходным процессом стратегического планирования, так как он обеспечивает базу для выработки стратегии поведения.

Анализ среды предполагает исследование двух ее компонентов:

- 1) макросреды;
- 2) непосредственного окружения.

Анализ макросреды включает изучение влияния на организацию таких компонентов среды, как:

- 1) состояние экономики;
- 2) правовое регулирование;
- 3) политические процессы;
- 4) природная среда и ресурсы;
- 5) социальная и культурная составляющие общества;
- 6) научно-технологический уровень;
- 7) инфраструктура и т. п.

Непосредственное окружение анализируется по следующим основным компонентам:

- 1) покупатель;
- 2) поставщик;
- 3) конкуренты;
- 4) рынок рабочей силы.

4. Анализ и оценка внутренней структуры (среды). Анализ внутренней среды позволяет определить те внутренние возможности и потенциал, на которые может рассчитывать организация в конкурентной борьбе в процессе достижения своих целей. Анализ внутренней среды позволяет лучше уяснить цели организации и сформулировать ее миссию.

Внутренняя среда исследуется по следующим направлениям:

- 1) кадровый потенциал;
- 2) организация управления;
- 3) финансы;
- 4) маркетинг;
- 5) организационная структура и т. п.

5. Разработка и анализ стратегических альтернатив. Этот процесс по праву считается сердцевиной стратегического планирования, поскольку в нем принимаются решения о том, как организация будет достигать своих целей и реализовывать корпоративную

миссию. При разработке стратегии организация, как правило, сталкивается с тремя вопросами: какие виды деятельности прекратить, какие продолжить, в какой бизнес перейти?

Принятая стратегия служит основой для составления стратегического плана организации. В зависимости от комбинаций выбранных стратегий стратегический план может быть наступательным или оборонительным.

Наступательный план предполагает деловое развитие предприятия. Он создается крупными организациями, обладающими высоким потенциалом, и предполагает освоение новой продукции, выход на новые рынки, значительные инвестиции в расширение хозяйственной деятельности и т. д.

Оборонительный план нацелен на удержание достигнутых на рынке позиций и содержит меры, предупреждающие негативные последствия рынка и банкротство предприятия.

Основными стратегическими альтернативами являются:

- 1) концентрация или стратегии концентрированного роста;
- 2) интеграция или стратегии интегрированного роста;
- 3) диверсификация или стратегии диверсифицированного роста;
- 4) сокращение или стратегии сокращения.

6. Выбор стратегии. После того как руководство организации рассмотрит имеющиеся стратегические альтернативы, оно обращается к конкретной *общей (корпоративной)* и *деловой (конкурентной)* стратегии. Целью является выбор стратегической альтернативы, которая максимально повысит долгосрочную эффективность организации.

Чтобы сделать эффективный стратегический выбор, руководители высшего звена должны иметь четкую, разделяемую всеми концепцию развития организации. Стратегический выбор должен быть определенным и однозначным. На этом этапе из всех рассмотренных стратегий должна быть выбрана одна, в наибольшей степени удовлетворяющая потребностям организации.

7. Реализация стратегии. Выполнение стратегического плана является критическим процессом, поскольку в случае реального плана приводит организацию к успеху. Часто бывает и наоборот: хорошо проработанный стратегический план может «провалиться», если не принять меры по его реализации.

Случаи, когда организации оказываются не в состоянии осуществить выбранную стратегию, нередки. Причины этого:

- 1) неверно проведенный анализ и ошибочные выводы;
- 2) непредвиденные изменения во внешней среде;
- 3) неумение организации вовлечь в реализацию стратегии свой внутренний потенциал.

Успешной реализации стратегии способствует соблюдение следующих требований:

- 1) цели и мероприятия стратегии должны быть хорошо структурированы, доведены до работников и восприняты ими;
- 2) необходимо иметь четкий план действий по реализации стратегии, предусматривающий обеспечение плана всеми необходимыми ресурсами.

8. Оценка и контроль стратегии. Оценка и контроль реализации стратегии являются логическим завершающим процессом в стратегическом планировании. Данный процесс обеспечивает обратную связь между процессом достижения целей, предусмотренных стратегическим планом, и самими целями. Средством обеспечения такого соответствия является контроль, который имеет следующие задачи:

- 1) определение системы контролируемых параметров;
- 2) оценка состояния параметров контролируемого объекта;
- 3) выяснение причин отклонений параметров объекта от принятых стандартов, нормативов и других эталонов;
- 4) корректировка, в случае необходимости, показателей плана или хода реализации стратегии.

Главная задача такого контроля – выяснить, в какой мере реализация стратегии приводит к достижению целей и выполнению миссии организации. Поэтому корректировка по результатам стратегического контроля может касаться как стратегии, так и целей организации, что принципиально отличает этот вид контроля от оперативного, при котором цели текущего плана являются незыблемыми.

ЗАДАНИЕ 9.3. Подготовьте краткие письменные ответы на следующие вопросы и задания по теме «Оценка внешней среды предприятия с помощью PEST-анализа»:

1. В чем сущность и отличительные особенности стратегического планирования?
2. Перечислите основные этапы стратегического планирования.

3. Что такое видение и миссия предприятия?
4. Дайте определение целям и задачам предприятия.
5. Что собой представляет этап анализа и оценки внешней среды предприятия?
6. Влияние на предприятие каких компонентов среды включает анализ макроокружения?
7. По каким основным компонентам анализируется непосредственное окружение предприятия?
8. Дайте характеристику сущности этапа разработки и анализа стратегических альтернатив.
9. Дайте характеристику сущности этапа разработки выбора стратегии.
10. Дайте характеристику сущности этапа реализации стратегии.
11. Дайте характеристику сущности этапа оценки и контроля стратегии.
12. В чем сущность и отличительные особенности PEST-анализа?
13. В чем основное отличие PEST-анализа от SWOT-анализа?
14. Какие факторы воздействия макросреды изучаются при PEST-анализе?
15. Перечислите основные этапы проведения PEST-анализа.
16. Перечислите основные факторы, которые рассматриваются в ходе проведения PEST-анализа.

Практическая работа № 10

Анализ внешней и внутренней среды предприятия

Цель работы: сформировать умение проводить анализ внутренней и внешней среды конкретного предприятия.

Исходная информация: предприятие ООО «Рассвет».

Методика выполнения работы

Значительное воздействие на ООО «Рассвет» оказывают факторы внешней среды (макросреды), под влиянием которых изменениям могут подвергнуться эффективность функционирования предприятия и устойчивость его финансово-хозяйственной деятельности. Популярным методом исследований событий, происходящих в макросреде, является PEST-анализ. Факторы макросреды оказывают различное, изменяющееся со временем влияние на стратегию бизнеса. PEST-анализ призван облегчить оценку влияния факторов внешней среды на стратегию, он привлекает внимание к динамической природе деловой среды и подчеркивает необходимость периодического пересмотра планов.

ЗАДАНИЕ 10.1. Провести идентификацию факторов макросреды предприятия.

В настоящее время на разработку стратегии ООО «Рассвет» наибольшее влияние оказывают: политические, экономические, социальные и технологические:

1. Политические/правовые:

- трудовое законодательство;
- налоговая политика;
- устав компании;
- политика приватизации;
- законодательство об охране окружающей среды;
- общественный контроль над расходами.

2. Социально-культурные:

- демографические изменения;
- развитие системы ценностей общества;

- перемены в образе жизни (например, изменение состава семей, отношения к работе и к свободному времени);
- изменения вкусов и предпочтений потребителей (например, отношение к вопросам охраны окружающей среды);

– уровни образования.

3. Экономические:

- процентные ставки и уровень инфляции;
- доверие потребителей;
- цикл деловой активности;
- перспективы экономического роста;
- уровень безработицы;
- чистый доход после уплаты налогов;
- издержки заработной платы;
- конкуренция, альтернативные поставщики.

4. Технологические:

- потенциал нового продукта, создание рынка;
- альтернативные способы предоставления услуг;
- новые открытия;
- уровень государственного и отраслевого финансирования исследований и разработок;
- изменение коммуникационных технологий;
- новые производственные технологии;
- уровень передачи технологий.

Характеристика вышеперечисленных факторов приведена в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Факторы макроокружения ООО «Рассвет»

Политические	Экономические
1. Значительная роль государства в деятельности организации, особенно в политике ценообразования. 2. Нестабильность налоговой системы, что может привести к возрастанию цен	1. Процентные ставки в банках достаточно высокие. 2. В настоящее время высокая конкуренция среди поставщиков. 3. Наличие высоких налоговых ставок. 4. Ограничение рекламной деятельности. 5. Проблема неплатежей

Социально-культурные	Технологические
1. Высокий уровень безработицы. 2. Перемены в образе жизни населения. 3. Снижение покупательской способности	1. Создание нового товара. 2. Создание новых технологий. 3. Компьютеризация организации

Произведенный анализ внешней среды позволяет определить условия, связанные с угрозами и возможностями ООО «Рассвет».

ЗАДАНИЕ 10.2. Провести анализ и оценку состояния внутренней среды предприятия ООО «Рассвет».

Проводя анализ предприятия, помимо анализа внешней среды необходимо оценить сильные и слабые стороны в области его внутренней среды (табл. 10.2).

Таблица 10.2

Сильные и слабые стороны предприятия ООО «Рассвет»

Область деятельности	Сильные стороны	Слабые стороны
Производство	1. Высокое качество продукции	1. Относительно невысокая емкость складского хозяйства. 2. Значительный износ оборудования
Технология	1. Наличие высокой технологии на уровне ноу-хау. 2. Опытный коллектив технологической службы. 3. Возможности в области расширения номенклатуры изделий	1. Нехватка свободных денежных средств на реализацию новых видов продукции. 2. Отсутствие современного технологического складского оборудования

Область деятельности	Сильные стороны	Слабые стороны
Персонал	1. Устоявшийся высококвалифицированный коллектив работников. 2. Низкая текучесть кадров	1. Прекращение программы повышения квалификации работников
Организация	1. Отработанный механизм управления кадрами. 2. Эффективное распределение должностных обязанностей между руководителями. 3. Эффективность и использование контроля	1. Предприятие имеет постоянных клиентов. 2. Неэффективность взаимодействия различных подразделений в процессе достижения целей предприятия
Маркетинг	1. Высокая репутация предприятия в области качественной продукции. 2. Низкая цена по сравнению с конкурентами. 3. Высокоразвитая ценовая политика	1. Недостаток новых клиентов. 2. Неактивное продвижение товаров на рынок. 3. Нехватка рекламы предприятия. 4. Отсутствие послепродажного обслуживания
Финансы	1. Финансовая независимость от кредиторов, предоставляющих кредит под процент. 2. Возможность дифференцированной торговли через фирменную сеть магазинов	1. Критическая нехватка собственных оборотных средств. 2. Низкие темпы оборачиваемости активов. 3. Резкий рост задолженности дебиторов

На основе проведенного исследования по макроокружению и выявлению сильных и слабых сторон во внутренней среде предприятия, можно сформировать SWOT-матрицу, которая отражает возможности и угрозы ООО «Рассвет» при комплексном подходе к ранее описанным негативам и позитивам (табл. 10.3).

Таблица 10.3

SWOT-матрица ООО «Рассвет»

Возможности	Сильные стороны
1. Способность обслужить дополнительных клиентов и выйти на новые рынки. 2. Путь расширения ассортимента, чтобы удовлетворить больше потребностей клиентов. 3. Вертикальная интеграция. 4. Ослабление позиций предприятий-конкурентов. 5. Использование всех преимуществ положения предприятия	1. Высокий уровень качества выпускаемой продукции. 2. Высококвалифицированный персонал. 3. Опыт и навыки, имеющиеся у работников. 4. Хорошая репутация предприятия среди покупателей. 5. Умение избежать сильного давления со стороны конкурентов. 6. Проверенный менеджмент. 7. Низкая текучесть кадров. 8. Отработанный механизм управления кадрами. 9. Эффективность контроля. 10. Низкая цена по сравнению с конкурентами
Угрозы	Слабые стороны
1. Возрастающее конкурентное давление. 2. Падение жизненного уровня населения. 3. Повышенная криминализация общества. 4. Высокие налоговые требования. 5. Медленный рост рынка. 6. Растущая требовательность у покупателей и поставщиков. 7. Изменение потребностей. 8. Неблагоприятные демографические изменения	1. Фактическое отсутствие собственных оборотных средств. 2. Недостаточно привлекательный имидж. 3. Ограниченные маркетинговые исследования. 4. Низкая прибыльность. 5. Узкий ассортимент продукции. 6. Плохо развитая сбытовая сеть. 7. Недостаток денег на финансирование необходимых изменений в стратегии. 8. Слабое представление о рынке

Используя сводную матрицу, можно выявить те цели, которые предприятию необходимо достичь с учетом своих преимуществ и недостатков для увеличения объемов реализации:

- использовать свои преимущества в полной мере в сфере торговли;
- увеличить объемы сбыта продукции путем использования высокой конкурентоспособности продукции в области ценового и качественного показателей;
- расширить розничную фирменную торговую сеть – стратегический канал сбыта продукции – в целях получения повышенной прибыли в результате розничной торговой наценки;
- провести рекламу для повышения имиджа предприятия;
- расширить ассортимент продукции с учетом растущих требований потребителей;
- наладить сбытовую сеть;
- использовать все преимущества организации в конкурентной борьбе с другими организациями.

Задание для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 10.3. Выбрать по своему желанию предприятие и выполнить задания:

1. Провести идентификацию факторов макросреды выбранного предприятия.
2. Провести анализ и оценку состояния внутренней среды выбранного предприятия.
3. Сформировать SWOT-матрицу, которая будет отражать возможности и угрозы для выбранного предприятия (на основании проведенного исследования по макроокружению и выявлению сильных и слабых сторон во внутренней среде).

Материалы в помощь студенту

ЗАДАНИЕ 10.4. Исследование конкурентов и их сравнительная оценка с использованием ключевых факторов успеха и каждого существенного индикатора конкурентной силы.

Наиболее многообещающий способ определения того, насколько крепко организация удерживает свою конкурентную позицию – это количественная оценка по сравнению с соперниками каждого из ключевых факторов успеха и каждого существенного индикатора конкурентной силы. В процессе анализа отрасли и конкурентного анализа выявляются ключевые факторы успеха и конкурентные критерии, которые и делят участников рынка на лидеров и аутсайдеров. Исследование конкурентов и их сравнительная оценка являются основой для определения преимуществ и возможностей основных соперников.

Рассматриваемое предприятие подвержено существенной конкуренции со стороны.

Отраслевые ключевые факторы успеха (КФУ) – это те действия по реализации стратегии, конкурентные возможности, результаты деятельности, которые каждая организация должна обеспечивать (или стремиться к этому), чтобы быть конкурентоспособной и добиться финансового успеха. КФУ – это те факторы, которым предприятия должны уделять особое внимание, так как они определяют успех (или провал) предприятия на рынке, ее конкурентные возможности, непосредственно влияющие на ее прибыль.

Предприятия, правильно понимающие отраслевые КФУ, могут достичь значительного конкурентного преимущества, учитывая при реализации своей стратегии ключевые факторы успеха и обеспечивая себе преимущество перед конкурентами с помощью этих факторов. На самом деле использование одного или нескольких КФУ при разработке стратегии компании часто является мудрым подходом, способным привести компанию к победе.

Основные типы ключевых факторов успеха:

1) зависящие от технологии:

- возможность инноваций в производственном процессе;
- возможность разработки новых товаров;
- степень овладения существующими технологиями;

2) относящиеся к производству:

- качество продукции;
- выгодное местонахождение предприятия, приводящее к экономии на затратах по транспортировке;

- доступ к квалифицированной рабочей силе;
 - высокая производительность труда;
 - 3) *относящиеся к реализации продукции:*
 - широкая сеть оптовых дистрибьюторов/дилеров;
 - широкий доступ/присутствие в точках розничной торговли;
 - быстрая доставка;
 - 4) *относящиеся к маркетингу:*
 - высокая квалификация сотрудников отдела реализации;
 - доступная для клиентов система технической помощи при покупке и использовании продукции;
 - аккуратное исполнение заказов покупателей;
 - разнообразие видов продукции;
 - искусство продаж;
 - 5) *относящиеся к профессиональным навыкам:*
 - особый талант (очень важен при оказании профессиональных услуг;
 - ноу-хау в области контроля качества;
 - способность (умение) создавать эффективную рекламу;
 - 6) *связанные с организационными возможностями:*
 - уровень информационных систем;
 - способность быстро реагировать на изменяющуюся рыночную ситуацию (хорошо отлаженный процесс принятия решений);
 - большой опыт и ноу-хау в области менеджмента;
 - 7) *прочие КФУ:*
 - благоприятный имидж/репутация организации у покупателей;
 - низкие общие затраты;
 - выгодное расположение (особенно важно для розничной торговли);
 - приятные в общении, доброжелательные служащие;
 - доступ на финансовые рынки.
- Основными конкурентами ООО «Рассвет» являются ОАО «Родина», ОАО «Заря».

ЗАДАНИЕ 10.5. Провести анализ внешней среды предприятия (на примере ОАО «Заря»).

Рассмотрим пример проведения анализа внешней среды для ОАО «Заря» с помощью методики PEST-анализа (табл. 10.4). Проанализируем влияние каждого из этих факторов на ОАО «Заря».

Таблица 10.4

PEST-анализ для ОАО «Заря»

Группа	Факторы	Способствующие достижению целей	Препятствующие достижению целей
1. Экономические	1. Нормы налогообложения. 2. Темпы инфляции. 3. Уровень безработицы. 4. Оборот розничной торговли. 5. Уровень конкуренции. 6. Ситуация в сельском хозяйстве	+ + + +	— — — — — —
2. Технологические	1. Совершенствование средств доставки товаров. 2. Совершенствование сбыта продукции. 3. Совершенствование и модернизация технологии производства. 4. Совершенствование и модернизация технологии упаковки	+ + + +	
3. Социальные	1. Установки, жизненные ценности и традиции. 2. Уровень образования. 3. Демографические условия. 4. Уровень доходов населения	+ + + +	— — — —
4. Политические	1. Введение квот на ввоз продукции зарубежных производителей	+	

1. Экономические факторы

Налоги (-). В данный момент в Республике Беларусь очень несовершенная налоговая база, самым ярким свидетельством тому является стремление многих организаций каким-либо образом уклониться от уплаты налогов. До тех пор, пока налогообложение в Беларуси не будет соответствовать общемировому уровню, оно будет оказывать исключительно негативное влияние на развитие организации.

Темпы инфляции (-). За последние несколько лет темпы инфляции остаются довольно высокими. Организации теряют часть потенциальной прибыли из-за инфляции, соответственно, это крайне негативным образом сказывается на них.

Уровень безработицы (+/-). Данная категория экономики может оказывать как положительное, так и негативное влияние на темпы развития организации. Увеличение безработицы может свидетельствовать и о недостатке необходимых кадров для предприятия, что негативным образом будет сказываться на темпах производства и развития организации в целом. Уменьшение безработицы может свидетельствовать о том, что большая часть населения получает необходимую работу на предприятии и все потребности в кадрах у организации удовлетворены, и она развивается за счет увеличения качества выпускаемой продукции или за счет наращивания объемов производства.

Оборот розничной торговли (+/-). Приводит к росту (падению) объемов продаж и потребления товаров народного потребления.

Уровень конкуренции (+/-) может оказывать как негативное, так и положительное влияние на предприятие. Увеличение конкуренции свидетельствует о появлении на рынке нового игрока или усилении позиций старых. В любом случае организация теряет часть доли рынка, а следовательно, несет материальные потери. При уменьшении конкуренции предприятию будет намного проще занять лидирующие позиции на рынке данной отрасли и увеличить долю рынка.

Ситуация в сельском хозяйстве (+/-) может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на предприятие, так как именно сельское хозяйство является источником сырья на производства молочных продуктов. Соответственно, поголовье

крупного рогатого скота, состояние кормовой базы, количество сельхозпроизводителей – ключевые факторы влияния на производителя молочной продукции.

2. Технологические факторы

Совершенствование средств доставки товаров (+). Любое совершенствование средств доставки повышает быстроту доставки готовой продукции и необходимого для ее производства сырья. Также повышается качество доставленной продукции.

Совершенствование сбыта продукции (+) несомненно, положительно повлияет на развитие предприятия, на совершенствование его логистических систем.

Совершенствование и модернизация технологий производства (+) положительно влияет на предприятие, приводя к появлению производства новых видов продукции, модернизации производственных линий и снижению себестоимости производства.

Совершенствование и модернизация технологий упаковки (+) также положительно влияет на предприятие, позволяя расширять ассортимент путем производства продукции в упаковке разного объема, а также привлечения потребителей за счет новых упаковочных технологий.

3. Социальные факторы

Установки, жизненные ценности и традиции потребления (+/-). Отношение людей к производимой продукции оказывает существенное влияние на все производство предприятия. Поэтому данный фактор может оказывать как положительное так и отрицательное влияние на организацию.

Уровень образования (+/-). Чем выше образованность кадров, тем выше качество их труда и наоборот. Кроме того, чем выше уровень образования населения, тем, как правило, больше тяга населения к новинкам.

Демографические условия (+/-). Чем больше население конкретной территории, которая является рынком сбыта для предприятия, тем выше прибыль. Соответственно уменьшение населения влечет за собой резкое снижение уровня продаж.

Уровень доходов населения (+/-). Большая покупательская способность влечет за собой увеличение продаж продукции предприятия, что исключительно положительно влияет на ее развитие. Уменьшение уровня доходов негативно скажется на уровне продаж предприятия.

4. Политические факторы

Введение квот на ввоз продукции зарубежных производителей (+).
Введение квот на ввоз продукции из-за рубежа приводит к подъему производства и росту объемов производства внутри страны (как отечественных, так и зарубежных производителей).

Таким образом, проведенный анализ позволяет утверждать, что наибольшее влияние на успешное развитие предприятия оказывают экономические факторы: рост благосостояния населения и рост оборота розничной торговли. Также крайне важно использование современных технологий не только производства, но и упаковки (для привлечения покупателей).

Наибольшие угрозы – со стороны изменения покупательских привычек (изменение традиций потребления) и со стороны сырьевого обеспечения производства. Кроме того, большую роль играет уровень конкуренции на рынке и политика государства в вопросе поддержки производства.

В табл. 10.5 представлены основные факторы, имеющие решающее значение для достижения успеха на рынке и их вес в общем объеме.

Таблица 10.5

Ключевые факторы успеха

Наименование	Вес
1. Доля рынка	0,15
2. Качество продукции	0,15
3. Уровень цен	0,10
4. Ассортимент	0,15
5. Развитость сбытовой сети	0,30
6. Реклама	0,15
ВСЕГО	1,00

Ключевые факторы успеха оцениваются по девятибалльной шкале с весовыми коэффициентами важности каждого критерия (табл. 10.6). Применяемая шкала имеет следующую градацию: 9 – очень привлекательный, 7 – привлекательный, 4, 5 – неплохой, 3 – непривлекательный, 0 – очень непривлекательный.

Таблица 10.6

Определение силы бизнеса

КФУ	Вес (P)	ОАО «Родина»		ОАО «Победа»		ОАО «Заря»	
		Q	$Q \times P$	Q	$Q \times P$	Q	$Q \times P$
1	0,15	9	1,35	9	1,35	3	0,45
2	0,15	8	1,20	8	1,20	8	1,20
3	0,10	7	0,70	7	0,70	6	0,60
4	0,15	9	1,35	8	1,20	6	0,90
5	0,30	9	2,70	9	2,70	7	2,10
6	0,15	8	1,20	6	0,90	3	0,45
Итого	1,00		8,50		8,05		5,70

Из таблицы видно, что самую высокую взвешенную оценку имеет ОАО «Родина» (она равна 8,5). Суммарная взвешенная оценка ОАО «Победа» составила 8,05, а для ОАО «Заря» суммарная взвешенная оценка равна 5,7, что указывает на значительное отставание от конкурентов. Те факторы, по которым предприятие отстает от конкурентов, являясь его слабыми местами, а по которым опережает – сильными.

Проведенный выше анализ позволяет оценить текущую стратегию ОАО «Заря» как недостаточно эффективную по следующим причинам:

- 1) при высоком качестве продукции и производстве ее из натурального сырья, доля компании на рынке очень мала;
- 2) предприятие практически не пользуется рекламой, в связи с чем известность продукции на рынке мала;
- 3) сбытовая сеть предприятия гораздо уже, чем у основных конкурентов;
- 4) необходимо четко увязать высокое качество продукции и цены на нее;
- 5) нет устоявшихся связей с крупными розничными операторами (продукция компании представлена во многих сетях, но объем поставок невелик).

Составление матрицы SWOT

На основе проведенного выше анализа проведем анализ ОАО «Заря» с помощью матрицы SWOT (табл. 10.7).

Матрица SWOT для ОАО «Заря»

	Возможности Расширение дистрибьюторской сети. Расширение сырьевой базы. Техническая модернизация. Расширение ассортимента. Продвижение на региональных рынках. Увеличение своей доли на рынке Беларуси. Увеличение производственных мощностей	Угрозы Снижение платежеспособного спроса со стороны населения. Рост конкуренции в отрасли. Высокий уровень инфляции может привести к снижению рентабельности деятельности организации. В случае роста уровня цен на упаковочные материалы, поставляемые ограниченным количеством крупнейших поставщиков, предприятие может столкнуться со снижением рентабельности производства. Смещение спроса в сторону более дорогих продуктовых групп в связи с улучшением финансово-экономического положения населения
Сильные стороны Отсутствие консервантов в производимой продукции. Использование только натуральных ингредиентов. Доступная цена. Обеспеченность сырьевой базой. Высокое качество продукции. Своя сеть фирменных магазинов	Выход на региональные рынки. Расширение ассортимента и увеличение продаж (реклама, покрытие рынка и др.)	Формирование лояльности покупателей к продукции завода. Разработка линейки продукции премиум-класса. Постоянное подтверждение натуральности и качества своей продукции
Слабые стороны Высокая себестоимость и, как следствие, более высокая цена продукции, чем у конкурентов. Низкая рекламная активность. Относительно небольшой ассортимент продукции. Недостаточное распространение продукции по торговым сетям	Снижение издержек производства. Максимальное покрытие рынка. Расширение ассортимента. Рекламная компания	Диверсификация производства. Снижение издержек. Формирование лояльности покупателей, которые не уйдут к конкурентам

По проведенному SWOT-анализу можно сделать следующие выводы:

1. Предприятие обладает явно выраженным конкурентным преимуществом – отсутствие консервантов в производимой продукции и использование экологически чистых натуральных ингредиентов. Также сильной стороной предприятия является наличие собственной сети фирменных магазинов, в которых реализуется продукция.

2. К существенным недостаткам можно отнести высокую цену на продукцию и относительно небольшой ассортимент продукции. Последний недостаток можно будет устранить по мере развития предприятия.

3. Среди возможностей можно отметить расширение производственных мощностей, выход на региональные рынки. В связи с огромной конкуренцией в данной сфере деятельности увеличить долю рынка сложно, однако возможно при увеличении ассортимента и расширении сбытовой сети. Угрозы для предприятия являются сходными с угрозами для всех предприятий на рынке молочной продукции.

По результатам комплексного анализа текущей стратегии предприятия можно выделить следующие основные направления его развития, направленные на усиление конкурентной позиции предприятия на рынке и, соответственно, на увеличение доли рынка ОАО «Заря»: максимальное покрытие рынка; расширение ассортимента; проведение рекламной кампании; формирование лояльности потребителей.

Практическая работа № 11

Методы оценки потенциала предприятия

Цель работы: изучить сущность и содержание потенциала предприятия. Освоить особенности использования различных методов оценки потенциала предприятия. Сформировать умение оценивать потенциал предприятия.

Теоретические сведения

Сущность и содержание потенциала предприятия

Для осуществления сельскохозяйственного производства необходимо иметь земельные и трудовые ресурсы, основные производственные фонды и др. Наличие таких ресурсов, их качество и соотношение определяют возможность производства той или иной продукции, то есть производственный потенциал. Производственный потенциал сельскохозяйственных организаций должен служить исходной базой для проведения экономической работы в сельском хозяйстве. На основе производственного потенциала следует проводить оценку хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций, распределять планы государственных закупок сельскохозяйственной продукции и материальных ресурсов, а также определять перспективную потребность материальных, финансовых и трудовых ресурсов, планировать темпы развития производства, стимулировать работающих и др.

Производственный потенциал (часто называемый ресурсным потенциалом) представляет собой совокупность ресурсов с их определенной качественной характеристикой, дающей возможность осуществлять сельскохозяйственное производство на соответствующем уровне. Поскольку конкретно возможный уровень производства определяет одновременно норматив производства, то вместо производственного потенциала часто используют термин нормативный потенциал, отвечающий требованиям внедрения нормативного метода планирования на базе использования потенциала каждой организации АПК.

Процесс определения нормативного потенциала сельскохозяйственной организации – это расчет намеченного уровня достижения урожайности, продуктивности, валовой и товарной продукции, валового дохода, прибыли и других показателей при заданной интенсивности и эффективности производства.

Нормативный потенциал принято определять при среднем уровне производства и максимальной его интенсивности или на уровне передовых хозяйств.

Для расчета *нормативного потенциала* при максимальной интенсивности производства учитывают оптимальную обеспеченность его необходимыми ресурсами, включая квалификацию специалистов, результаты научно-технического прогресса и возможность их внедрения в конкретных условиях при оптимальной структуре производства.

Для *определения нормативного потенциала при среднем уровне производства* берут среднюю эффективность использования ресурсов, среднюю квалификацию специалистов и средние условия производства по совокупности объектов (хозяйств, культур, животных и т. д.) с учетом влияния основных ресурсов и их фактической структуры и интенсивности использования.

Нормативный потенциал среднего уровня производства используют при нормативном методе планирования и распределения ресурсов, а максимального – для поиска дополнительных резервов. Потенциал определить легче, если результат представляет собой однозначный показатель (например, выход кормовых единиц, урожайность зерна, удой молока), и труднее, если результат представляет собой совокупность показателей и выражение результата в одном синтетическом показателе (например, объем валовой продукции, объем товарной продукции).

Для определения нормативного потенциала используют следующие методы: корреляционно-регрессионный; группировочный; монографический; линейное программирование и др.

Одним из наиболее распространенных методических подходов к исчислению нормативного потенциала является его исследование с помощью *корреляционно-регрессионного анализа*, при котором как результат используют единый синтетический показатель производства, а как фактор – основные применяемые ресурсы.

Для определения среднего нормативного потенциала реализации товарной продукции (производственного потенциала, ресурсного потенциала реализации продукции) рекомендуется осуществлять корреляционно-регрессионный анализ по совокупности исследуемых объектов и рассчитать эффективность основных применяемых ресурсов (коэффициенты регрессий). Для этого в качестве факторов производства используют основные производственные ресурсы: землю, трудовые ресурсы, основные производственные фонды, покупные ресурсы. Для учета качественных факторов следует проанализировать как количественные, так и качественные характеристики ресурсов: площадь земли и ее оценку; количество работающих и качество работ, отраженное в оплате труда или качестве продукции; наличие фондов и их структуру, выраженную в амортизационных отчислениях и энергетических мощностях их работоспособность, производительность; покупные ресурсы (скот, семена, корма, минеральные удобрения, топливо и смазочные материалы, ядохимикаты и др.).

Для выражения результатов производства в едином сравнимом показателе следует применять коэффициенты перевода, отражающие особенности по совокупности объектов. Так, для выявления объема продукции по хозяйствам республики необходимо использовать средние республиканские цены или себестоимость. Для расчета средних общественных затрат по совокупности объектов (средних затрат живого и прошлого труда в общественных затратах) рекомендуется использовать среднюю себестоимость продукции по совокупности объектов. На основе средней себестоимости определяют сопоставимые коэффициенты для перевода каждого конкретного вида продукции в единую синтетическую (условную) продукцию. Как условный вид продукции рекомендуется использовать такой, который производят во всех хозяйствах или который имеет сравнительно большой удельный вес (например, для многих хозяйств республики Беларусь к такому виду продукции относится молоко).

Производственный потенциал сельскохозяйственных организаций можно определить в целом по хозяйству (включая и несельскохозяйственную продукцию), отдельно по отраслям, а также без учета покупных ресурсов (кормов, семенного материала, молодняка скота

и птицы). Для выявления способности хозяйств осуществить реализацию сельскохозяйственной продукции целесообразно производственный потенциал исчислить в целом по сельскохозяйственному производству (включая в единый синтетический показатель все виды продукции) на базе всех ресурсов с учетом основных факторов, влияющих на эффективность хозяйства.

В литературе предлагаются различные методы определения потенциала предприятия. Основным критерием оценки конкурентоспособности хозяйствующих субъектов в течение первых тридцати лет XX века являлось соотношение между доходами и расходами организации, поскольку в этот промежуток времени существовала низкая дифференциация товарного ассортимента, а секрет успеха заключался в умении произвести продукцию с наименьшими затратами. С течением времени ситуация начала меняться. Это связано с внедрением новых технологий, ускоренным насыщением спроса, усилением государственного регулирования в отраслях первого поколения (сталелитейной, станкостроении, производстве сельскохозяйственной техники), когда отдельные оперативные способы и методы управления уже не приводили к увеличению объема продаж и повышению конкурентоспособности предприятия.

Поэтому в 1950–1960 гг. возникла потребность в стратегическом планировании и управлении, в системном подходе к управлению предприятием и бизнесом. Многолетний опыт показал, что имеющиеся подходы к оценке конкурентоспособности предприятия, основанные на критериях качества продукции, размере доходов, организационной и управленческой эффективности, не позволяют оценить уровень конкурентоспособности предприятия в целом, так как каждый из них отражает только отдельные стороны деятельности предприятия. Теория эффективной конкуренции рассматривает два основных подхода к определению конкурентоспособности организации: структурный и функциональный.

При *структурном подходе* конкурентоспособность выявляется на основе анализа монополизации, то есть концентрации производства и капитала, барьеров для вновь вступающих на отраслевой рынок компаний.

При *функциональном подходе* главную роль играют экономические показатели деятельности организации. Несмотря на довольно

высокую информативность, данные методы не учитывают конкретные особенности рынка, поэтому оценка конкурентоспособности имеет большую долю неопределенности.

Выявлять конкурентоспособность предприятия можно также путем определения конкурентоспособности производителя по качеству продукции, который осуществляется *«методом профилей»*. Этот метод позволяет получить информацию о конкурентоспособности предприятия в данный момент времени, но не учитывает динамические характеристики рынка. Особое место занимают матричные методы анализа конкурентоспособности. Они основаны на идее рассмотрения процессов конкуренции в динамике. Теоретической базой этих методов служит концепция жизненного цикла товара и технология, разработанная Р. Верноном. На каждом этапе жизненного цикла производитель может реализовать товар или продукт данной технологии в тех или иных масштабах, что несомненно отразится и на динамике продаж. Матричная методика анализа конкурентоспособности реализована в известных моделях стратегического анализа и планирования. Это модель «роста – доли» (модель BCG), рыночной привлекательности и конкурентных позиций (модель GE/McKinsey), модель «рыночная привлекательность – конкурентная позиция» (модель Shell DPM), модель Хофера-Шендела, основанная на анализе эволюции рынка, и др. Пользуясь данными моделями, можно оценить конкурентные позиции «стратегических единиц бизнеса», выработать стратегию поведения предприятия на рынке. Недостатки данных моделей широко обсуждались в литературе по проблемам стратегического анализа и планирования. Основными среди них являются чрезмерная сложность выбора оценочных показателей и неоднозначность получаемых рекомендаций.

В последнее время появились методы оценки потенциала предприятия, основанные на применении различных коэффициентов для анализа производственной деятельности, финансового положения, эффективности инвестиций и т. д. До сих пор отсутствует общепринятый подход к оценке потенциала предприятия, что затрудняет выработку стратегии, ориентированную на постоянное его развитие. При определении потенциала предприятия большое значение имеет обоснованный выбор факторов, определяющих его.

Разные авторы, исходя из своих научных взглядов, обосновывают различные группы факторов, которые необходимо учитывать при определении потенциала предприятия.

Потенциал предприятия определяется, прежде всего, *внутренними факторами*, к которым относятся *ресурсы предприятия, включающие в себя не только ресурсы в финансовой и материальной форме, но и персонал, и состояние управления, и организацию маркетинга* и т. п.

Каждое предприятие обладает определенными ресурсами, от которых и зависит потенциальная конкурентоспособность.

Внешние факторы одинаковы для всех однотипных предприятий, действующих на одних и тех же рынках. Поэтому *при определении потенциала предприятия следует учитывать только внутренние факторы, определяющие его потенциальную конкурентоспособность.*

Фактическая же конкурентоспособность предприятия выявляется только на рынке. Причем *обобщающей характеристикой ее будет доля продукции в совокупных продажах всех сравниваемых предприятий или темп роста доли.* Этот показатель является ключевым при оценке конкурентной позиции предприятия. Позиции предприятия с большей долей рынка в конкурентной борьбе предпочтительны. Поэтому одним из решающих факторов обеспечения конкурентоспособности является принадлежащая предприятию *доля рынка.* Следует подчеркнуть, что система показателей для определения конкурентоспособности конкретного предприятия зависит от специфики предприятия и тех условий, в которых оно функционирует. При этом во всех случаях показатели должны отвечать определенным требованиям, основными из которых являются: простота в определении, информативность, отражение эффективности использования ресурсов. Конкурентоспособность предприятия, которая измеряется занимаемой долей рынка, зависит от многих показателей, характеризующих успешность функционирования на рынке.

Оценка потенциала предприятий

Для определения потенциала и конкурентоспособности исследуемых предприятий предлагается модель в виде *функции* многих

переменных, в разной степени влияющих на конечный результат (11.1):

$$K_f = W_i K_i, \quad (11.1)$$

где K_i – частные (учитываемые) показатели конкурентоспособности отдельных сторон деятельности предприятия;

W_i – весомость отдельных показателей.

В качестве частных (учитываемых) показателей конкурентоспособности приняты следующие:

1. Эффективность производственной деятельности предприятия (Эп) – отражает эффективность организации производства и использование рабочей силы и определяется следующим образом:

$$\text{Эп} = 0,31 \text{ И} + 0,19 \text{ Ф} + 0,40 \text{ Рт} + 0,10 \text{ П}, \quad (11.2)$$

где 0,31; 0,19; 0,40; 0,10 – коэффициенты весомости показателей;

И – издержки производства на единицу продукции, р.;

Ф – фондоотдача, которая характеризует эффективность использования основных производственных фондов, р.;

Рт – рентабельность товара, которая характеризует степень прибыльности производства товара, %;

П – производительность труда, р./чел.

2. Финансовое положение предприятия (Фп). Показатели, отражающие финансовое положение:

1) коэффициент автономии (K_a), характеризующий независимость предприятия от заемных источников;

2) коэффициент платежеспособности (K_p), отражающий способность предприятия выполнять свои финансовые обязательства и оценивающий вероятность банкротства;

3) коэффициент абсолютной ликвидности (K_l), отражающий качественный состав средств, являющихся источниками покрытия текущих обязательств;

4) коэффициент оборачиваемости (K_o), характеризующий эффективность оборотных средств.

$$\Phi_{\text{п}} = 0,29 K_{\text{а}} + 0,20 K_{\text{п}} + 0,36 K_{\text{л}} + 0,15 K_{\text{о}}, \quad (11.3)$$

где 0,29; 0,20; 0,36; 0,15 – коэффициенты весомости показателей.

3. Эффективность организации сбыта и продвижения товара (Эс). Она определяется через:

- 1) рентабельность продаж (Рп);
- 2) коэффициент затоваренности готовой продукцией (Кз);
- 3) коэффициент загрузки производственной мощности (Км);
- 4) коэффициент эффективности рекламы и средств стимулирования сбыта (Кр).

$$\text{Эс} = 0,37 \text{ Рп} + 0,29 \text{ Кз} + 0,21 \text{ Км} + 0,13 \text{ Кр}, \quad (11.4)$$

где 0,37; 0,29; 0,21; 0,13 – коэффициенты весомости показателей.

4. Конкурентоспособность товара (Кт) определяется соотношением качества K и цены товара Ц :

$$K_{\text{т}} = \frac{K}{\text{Ц}}. \quad (11.5)$$

Весовые коэффициенты определены экспертным путем.

Представленный алгоритм целесообразно использовать в методике оценки потенциала предприятия.

Методика выполнения работы

ЗАДАЧА 11.1. Определить влияние изменения ресурсов на производственный потенциал.

Исходные данные: табл. 11.1, 11.2.

Определить: изменение производственного потенциала в зависимости от сокращения или увеличения ресурсов в хозяйстве.

Таблица 11.1

Средняя величина ресурсов на 1 га сельхозугодий
по совокупности объектов (кроме узкоспециализированных хозяйств) и их эффективность

Производственные ресурсы (факторы)	Обозначения	Коэффициенты эффективности ресурсов ($b_1, b_2, \dots, b_9$)		Средняя величина ресурсов ($x_1, x_2, \dots, x_9$)
		при средней интенсивности производства	при интенсивности производства в передовых хозяйствах	
Товарная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	y	—	—	20,4
Оценка сельхозугодий, баллы	x_1	0,132	0,135	37,8
Среднее число работающих в сельском хозяйстве, чел.	x_2	56	66	0,084
Заработная плата, тыс. усл. ед.	x_3	3,35	3,35	0,24
Фонды сельхозназначения (без фондов мелиорации), тыс. усл. ед.	x_4	2,68	3,10	1,09
Энергетические мощности, л. с.	x_5	0,61	0,61	3,65

Производственные ресурсы (факторы)	Обозначения	Коэффициенты эффективности ресурсов ($b_1, b_2, \dots, b_9$)		Средняя величина ресурсов ($x_1, x_2, \dots, x_9$)
		при средней интенсивности производства	при интенсивности производства в передовых хозяйствах	
Покупные корма, ц к. ед.	x_6	0,43	0,65	5,49
Затраты на продукцию промышленности и услуги агросервиса, тыс. усл. ед.	x_7	22	24	0,26
Покупная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	x_8	0,33	0,45	0,62
Непроизводственные фонды, тыс. усл. ед.	x_9	0,78	0,85	0,33
Свободный член уравнения, ц условного молока	a	-3,81	-2,20	—

Таблица 11.2

Изменения ресурсов в хозяйствах на плановый год на 1 га сельхозугодий

Производственный ресурс (фактор)	Обозначение	Хозяйство А
Оценка сельхозугодий, баллы	x_1	+1
Среднегодовое количество работающих в сельском хозяйстве, чел.	x_2	–0,001
Заработная плата, тыс. усл. ед.	x_3	+0,02
Фонды сельхозназначения (без фондов мелиорации), тыс. усл. ед.	x_4	+0,20
Энергетические мощности, л. с.	x_5	+1
Покупные корма, ц к. ед.	x_6	0
Затраты на продукцию промышленности и услуги агросервиса, тыс. усл. ед.	x_7	0
Покупная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	x_8	+0,1
Непроизводственные фонды, тыс. усл. ед.	x_9	+0,1
Всего сельхозугодий, га	4586	
Производственный потенциал реализации продукции по хозяйству А на основе объемов ресурсов на 1 га сельскохозяйственных угодий и их средней эффективности	20,42 ц условного молока	

Решение: в сельскохозяйственных организациях долгосрочные (фонды и земля) и текущие (минеральные удобрения, покупные корма и др.) ресурсы постоянно изменяются.

1. Изменение производственного потенциала можно рассчитать на основе измененных ресурсов и средней их эффективности.

Для хозяйства А измененный производственный потенциал на 1 га сельскохозяйственных угодий в центнерах условного молока будет равен

$$\Delta\Pi = b_1 \Delta x_1 + b_2 \Delta x_2 + b_3 \Delta x_3 + b_4 \Delta x_4 + b_5 \Delta x_5 + b_6 \Delta x_6 + \\ + b_7 \Delta x_7 + b_8 \Delta x_8 + b_9 \Delta x_9. \quad (11.1)$$

Подставляя значения, получаем

$$\Delta\Pi = 0,132 \cdot 1 - 56 \cdot 0,001 + 3,35 \cdot 0,02 + 2,68 \cdot 0,2 + 0,61 \cdot 1 + \\ + 0,33 \cdot 0,1 + 0,78 \cdot 0,1 = 1,4. \quad (11.2)$$

2. В целом по хозяйству А это изменение производственного потенциала в центнерах условного молока составит

$$\Delta Q^A = \Delta\Pi \cdot S^A. \quad (11.3)$$

Подставляя значения, получаем

$$\Delta Q^A = 1,4 \cdot 4586 = 6420 \text{ (ц условного молока)}. \quad (11.4)$$

3. Определяем относительное изменение производственного потенциала по хозяйству А на основе измененных ресурсов на 1 га сельскохозяйственных угодий:

$$\sigma = \frac{\Delta\Pi}{\Pi^{нА}} 100 \%. \quad (11.5)$$

Подставляя значения, получаем

$$\sigma = \frac{1,4}{20,42} 100 \% = 6,86 \%. \quad (11.6)$$

Следовательно, производственный потенциал реализации продукции на 1 га сельскохозяйственных угодий увеличится на 6,86 %.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАЧА 11.2. Определить производственный потенциал сельскохозяйственной организации.

Исходные данные: табл. 11.3 (наличие влияющих ресурсов) и табл. 11.4 (коэффициенты эффективности ресурсов).

Таблица 11.3

Объем ресурсов в хозяйствах

Производственный ресурс (фактор)	Обозначение	Вариант*				
		I (А–Е)	II (Ж–М)	III (Н–С)	IV (Т–Ц)	V (Ч–Я)
Оценка сельхозугодий, баллы	x_1	35	36	37	38	40
Среднегодовое количество работающих в сельском хозяйстве, чел.	x_2	200	205	215	220	230
Заработная плата, тыс. усл. ед.	x_3	500	550	700	750	800
Фонды сельхозназначения (без фондов мелиорации), тыс. усл. ед.	x_4	2500	2600	2700	2800	3000
Энергетические мощности, л. с.	x_5	9000	9500	10 000	11 000	12 000
Покупные корма, ц к. ед.	x_6	12 000	13 000	10 000	15 000	20 000
Затраты на продукцию промышленности и услуги агросервиса, тыс. усл. ед.	x_7	400	500	600	700	1000
Покупная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	x_8	500	1000	1500	2000	3000
Непроизводственные фонды, тыс. усл. ед.	x_9	500	700	1000	1500	2000
Всего сельхозугодий, га	X	4600	4650	4800	5000	6000

* Вариант задания выбирается в зависимости от начальной буквы фамилии студента.

Таблица 11.4

Средняя величина ресурсов на 1 га сельхозугодий
и их эффективность

Производственный ресурс (фактор)	Обозначение	Коэффициенты эффективности ресурсов ($b_1, b_2, \dots, b_9$)		Средняя величина ресурсов ($x_1, x_2, \dots, x_9$)
		при средней интенсивности производства	при интенсивности производства в передовых хозяйствах	
Товарная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	y	—	—	20,400
Оценка сельхозугодий, баллы	x_1	0,132	0,135	37,800
Среднее число работающих в сельском хозяйстве, чел.	x_2	56	66	0,084
Заработная плата, тыс. усл. ед.	x_3	3,35	3,35	0,240
Фонды сельхозназначения (без фондов мелиорации), тыс. усл. ед.	x_4	2,68	3,10	1,090
Энергетические мощности, л. с.	x_5	0,61	0,61	3,650
Покупные корма, ц к. ед.	x_6	0,43	0,65	5,490
Затраты на продукцию промышленности и услуги агросервиса, тыс. усл. ед.	x_7	22	24	0,260
Непроизводственные фонды, тыс. усл. ед.	x_9	0,78	0,85	0,330
Покупная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	x_8	0,33	0,45	0,620
Свободный член уравнения, ц условного молока	a	–3,81	–2,20	—

Определить:

- 1) объем ресурсов хозяйства на 1 га (балло-гектар) сельскохозяйственных угодий;
- 2) производственный потенциал реализации продукции по хозяйству на основе объемов ресурсов на 1 га (балло-гектар) сельскохозяйственных угодий и их средней эффективности;
- 3) общий потенциал реализации продукции по хозяйству.

Для расчетов использовать данные форм № 5-АПК, № 6-АПК, № 7-АПК, № 9-АПК, № 13-АПК годового отчета выбранной сельскохозяйственной организации за последние три года.

ЗАДАЧА 11.3. Определение влияния изменения ресурсов на производственный потенциал.

Исходные данные: табл. 11.5, 11.6.

Определить: изменение производственного потенциала в зависимости от сокращения или увеличения ресурсов в рассматриваемом хозяйстве.

Таблица 11.5

Средняя величина ресурсов на 1 га сельхозугодий по совокупности объектов и их эффективность

Производственный ресурс (фактор)	Обозначение	Коэффициенты эффективности ресурсов ($b_1, b_2, \dots, b_9$)		Средняя величина ресурсов ($x_1, x_2, \dots, x_9$)
		при средней интенсивности производства	при интенсивности производства в передовых хозяйствах	
1	2	3	4	5
Товарная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	y	—	—	20,400
Оценка сельхозугодий, баллы	x_1	0,132	0,135	37,800

Окончание таблицы 11.5

1	2	3	4	5
Среднее число работающих в сельском хозяйстве, чел.	x_2	56	66	0,084
Заработная плата, тыс. усл. ед.	x_3	3,35	3,35	0,240
Фонды сельхозназначения (без фондов мелиорации), тыс. усл. ед.	x_4	2,68	3,10	1,090
Энергетические мощности, л. с.	x_5	0,61	0,61	3,650
Покупные корма, ц к. ед.	x_6	0,43	0,65	5,490
Затраты а продукцию промышленности и услуги агросервиса, тыс. усл. ед.	x_7	22	24	0,260
Покупная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	x_8	0,33	0,45	0,620
Непроизводственные фонды, тыс. усл. ед.	x_9	0,78	0,85	0,330
Свободный член уравнения, ц условного молока	a	-3,81	-2,20	—

Таблица 11.6

Изменения ресурсов в хозяйствах на плановый год на 1 га сельхозугодий

Производственный ресурс (фактор)	Обозначение	Вариант*				
		I (А–Е)	II (Ж–М)	III (Н–С)	IV (Т–Ц)	V (Ч–Я)
Оценка сельхозугодий, баллы	x_1	+1	+1	0	+2	+3
Среднегодовое количество работающих в сельском хозяйстве, чел.	x_2	-0,001	-0,002	0	0	-0,003

Производственный ресурс (фактор)	Обозначение	Вариант*				
		I (А–Е)	II (Ж–М)	III (Н–С)	IV (Т–Ц)	V (Ч–Я)
Заработная плата, тыс. усл. ед.	x_3	+0,03	+0,04	+0,05	+0,06	+0,07
Фонды сельхозназначения (без фондов мелиорации), тыс. усл. ед.	x_4	+0,2	+0,4	+0,5	+0,6	+0,7
Энергетические мощности, л. с.	x_5	+1	+2	+2	+3	+3
Покупные корма, ц к. ед.	x_6	0	+1	–2	–2	–3
Затраты на продукцию промышленности и услуги агросервиса, тыс. усл. ед.	x_7	0	0	+0,1	+0,05	–0,05
Покупная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	x_8	0	0	+0,1	+0,1	+0,5
Непроизводственные фонды, тыс. усл. ед.	x_9	+0,2	+0,2	+0,3	+0,4	+0,4
Всего сельхозугодий, га	X	4600	4650	4800	5000	6000

* Вариант задания выбирается в зависимости от начальной буквы фамилии студента.

ЗАДАЧА 11.4. Определение взаимозаменяемости ресурсов

Исходные данные: табл. 11.7, 11.8.

Определить: взаимозаменяемость ресурсов при постоянном производственном потенциале, в первую очередь рабочей силы производственными фондами.

Таблица 11.7

Средняя величина ресурсов на 1 га сельхозугодий по совокупности объектов (кроме узкоспециализированных хозяйств) и их эффективность

Производственный ресурс (фактор)	Обозначение	Коэффициенты эффективности ресурсов ($b_1, b_2, \dots, b_9$)		Средняя величина ресурсов ($x_1, x_2, \dots, x_9$)
		при средней интенсивности производства	при интенсивности производства в передовых хозяйствах	
Товарная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	y	—	—	20,4
Оценка сельхозугодий, баллы	x_1	0,132	0,135	37,800
Среднее число работающих в сельском хозяйстве, чел.	x_2	56	66	0,084
Заработная плата, тыс. усл. ед.	x_3	3,35	3,35	0,24
Фонды сельхозназначения (без фондов мелиорации), тыс. усл. ед.	x_4	2,68	3,10	1,09
Энергетические мощности, л. с.	x_5	0,61	0,61	3,65
Покупные корма, ц к. ед.	x_6	0,43	0,65	5,49
Затраты на продукцию промышленности и услуги агросервиса, тыс. усл. ед.	x_7	22	24	0,26

Производственный ресурс (фактор)	Обозначение	Коэффициенты эффективности ресурсов ($b_1, b_2, \dots, b_9$)		Средняя величина ресурсов ($x_1, x_2, \dots, x_9$)
		при средней интенсивности производства	при интенсивности производства в передовых хозяйствах	
Покупная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	x_8	0,33	0,45	0,62
Непроизводственные фонды, тыс. усл. ед.	x_9	0,78	0,85	0,33
Свободный член уравнения, ц условного молока	a	-3,81	-2,20	—

Таблица 11.8

Изменение ресурсов в хозяйствах на 1 га сельхозугодий в хозяйстве

Наименование ресурсов	Вариант*				
	I (А–Е)	II (Ж–М)	III (Н–С)	IV (Т–Ц)	V (Ч–Я)
Число работающих в сельском хозяйстве, чел.	0,011	0,015	0,02	0,025	0,03
Всего сельхозугодий, га	4600	4650	4800	5000	6000
Фонды сельскохозяйственного назначения, тыс. усл. ед.	Подлежит изменению				

* Вариант задания выбирается в зависимости от начальной буквы фамилии студента.

Материалы в помощь студенту

ЗАДАНИЕ 11.5. Определение взаимозаменяемости ресурсов.

Исходные данные: табл. 11.9, 11.10.

Определить: взаимозаменяемость ресурсов при постоянном производственном потенциале, в первую очередь рабочей силы производственными фондами.

Таблица 11.9

Средняя величина ресурсов на 1 га сельхозугодий по совокупности объектов
(кроме узкоспециализированных хозяйств) и их эффективность

Производственный ресурс (фактор)	Обозначение	Коэффициенты эффективности ресурсов ($b_1, b_2, \dots, b_9$)		Средняя величина ресурсов ($x_1, x_2, \dots, x_9$)
		при средней интенсивности производства	при интенсивности производства в передовых хозяйствах	
Товарная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	y	—	—	20,4
Оценка сельхозугодий, баллы	x_1	0,132	0,135	37,800
Среднее число работающих в сельском хозяйстве, чел.	x_2	56	66	0,084
Заработная плата, тыс. усл. ед.	x_3	3,35	3,35	0,24
Фонды сельхозназначения (без фондов мелиорации), тыс. усл. ед.	x_4	2,68	3,10	1,09
Энергетические мощности, л. с.	x_5	0,61	0,61	3,65

Окончание таблицы 11.9

Производственный ресурс (фактор)	Обозначение	Коэффициенты эффективности ресурсов ($b_1, b_2, \dots, b_9$)		Средняя величина ресурсов ($x_1, x_2, \dots, x_9$)
		при средней интенсивности производства	при интенсивности производства в передовых хозяйствах	
Покупные корма, ц к. ед.	x_6	0,43	0,65	5,49
Затраты на продукцию промышленности и услуги агросервиса, тыс. усл. ед.	x_7	22	24	0,26
Покупная продукция сельского хозяйства, ц условного молока	x_8	0,33	0,45	0,62
Непроизводственные фонды, тыс. усл. ед.	x_9	0,78	0,85	0,33
Свободный член уравнения, ц условного молока	a	-3,81	-2,20	—

Таблица 11.10

Изменение ресурсов в хозяйствах на 1 га сельхозугодий в хозяйстве А

Наименование ресурса	Значение
Число работающих в сельском хозяйстве, $\Delta P_{\text{раб}}$, чел.	-0,01
Фонды сельскохозяйственного назначения, $\Delta P_{\text{фонды}}$, тыс. усл. ед.	Подлежит изменению
Всего сельхозугодий, S , га	4586

Решение: на базе эффективности отдельных ресурсов рассчитывают возможную взаимозаменяемость ресурсов. Ее определяют по следующей формуле:

$$P_1 = \frac{b_i}{b_1} P_i, \quad (11.7)$$

где P_1 – объем определяемого (нового) ресурса для замены i -го вида ресурса;

P_i – объем заменяемого i -го вида ресурса;

b_i – эффективность заменяемого i -го вида ресурса;

b_1 – эффективность определяемого (нового) ресурса.

Для определения возможных замен используют эффективность ресурсов (см. табл. 11. 9) и заданное их изменение (табл. 11.10).

1. Объем измененного нового ресурса (фондов сельскохозяйственного назначения, тыс. усл. ед.) для хозяйства А определим по формуле

$$\Delta P_{\text{фонды}} = \frac{b_{\text{раб}}}{b_{\text{фонды}}} \Delta P_{\text{раб}} = \frac{b_2}{b_4} \Delta P_{\text{раб}}. \quad (11.8)$$

Подставляя значения, получаем

$$\Delta P_{\text{фонды}} = \frac{56}{2,68} \cdot 0,01 = 0,209 \frac{\text{тыс. усл. ед.}}{1 \text{ га}}.$$

Следовательно, для замены 1 работающего на 100 га сельскохозяйственных угодий (0,01 человека на 1 га, или 1 человек на 100 га) требуется увеличить фонды сельскохозяйственного назначения (без мелиоративных) на 1 га сельскохозяйственных угодий на 0,209 тыс. усл. ед.

2. Определяем, на какую общую сумму потребуется дополнительно хозяйству А фонды сельскохозяйственного назначения без фондов на мелиорацию при общем уменьшении численности работающих:

$$\Delta P'_{\text{фонды}} = \Delta P_{\text{фонды}} \cdot S. \quad (11.9)$$

Подставляя значения, получаем

$$\Delta P'_{\text{фонды}} = 0,209 \cdot 4586 = 958,5 \text{ тыс. усл. ед.}$$

3. Рассчитаем общее уменьшение численности работающих по хозяйству и сумму фондов сельскохозяйственного назначения (без фондов на мелиорацию) для замены 1 человека, соответственно:

$$\Delta P'_{\text{раб}} = \Delta P_{\text{раб}} \cdot S; \quad (11.10)$$

$$\Delta P''_{\text{раб}} = \frac{\Delta P'_{\text{фонды}}}{\Delta P'_{\text{раб}}}. \quad (11.11)$$

Подставляя значения, получаем

$$\Delta P'_{\text{раб}} = 0,01 \cdot 4586 = 45,86 \approx 46 \text{ чел.}$$

$$\Delta P''_{\text{фонды}} = \frac{958,5}{46} = 20,84 \frac{\text{тыс. усл. ед.}}{\text{чел.}}$$

ЗАДАНИЕ 11.6. Подготовить реферат по одной из следующих тем, раскрыть входящие в них вопросы.

Тема 1. Процесс формирования потенциала предприятия:

1. Подходы к формированию потенциала предприятия: системный, маркетинговый, функциональный, восстановительный, инновационный, нормативный, комплексный, интеграционный, динамический, оптимизационный, административный, поведенческий, ситуационный, структурный.

2. Модель формирования потенциала предприятия: производственный уровень, хозяйственный уровень, институциональный уровень.

Тема 2. Конкурентоспособность потенциала предприятия:

1. Конкурентные преимущества национальной экономики как среда формирования конкурентоспособности предприятий.

2. Конкурентоспособность отдельных регионов.
3. Сущность конкурентоспособности потенциала и подходы к его определению: динамический, комплексный, системный.
4. Факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятия, их классификация.
5. Основные методические подходы к оценке потенциала предприятия: индикаторные, матричные.
6. Арсенал методов оценки конкурентоспособности потенциала предприятия: метод разностей, метод рангов, метод баллов.

Тема 3. Оценка потенциала развития предприятия:

1. Сущность и структура потенциала развития предприятия.
2. Принципы, на которых базируется потенциал развития предприятия.
3. Основные составляющие процессов реализации потенциала развития: техническое перевооружение, реконструкция, расширение производства, новое строительство.
4. Методические подходы к оценке потенциала развития.

Тема 4. Сущность, значение и цели оценки потенциала предприятия:

1. Факторы, влияющие на размер оценочной стоимости.
2. Система информации для оценки потенциала предприятия: внутренняя и внешняя.
3. Понятие стоимости и ее связь с ценой. Условия возникновения стоимости. Виды стоимости: рыночная, нерыночная, потребительская, залоговая, инвестиционная, специальная, страховая, стоимость для целей налогообложения, утилизационная, стоимость воспроизведения, стоимость замещения, балансовая, остаточная, стоимость действующего предприятия, ликвидационная стоимость.
4. Принципы оценки потенциала предприятия, связанные с эксплуатацией имущества; с рыночной средой; с представлением владельца об имуществе.

Тема 5. Трудовой потенциал предприятия: формирование и оценка:

1. Сущность понятия «трудовой потенциал». Основные составляющие трудового потенциала предприятия. Показатели, которые характеризуют состояние трудового потенциала предприятия.
2. Понятие об индивидуально-квалификационных параметрах работника.

3. Особенности стоимостной оценки потенциала предприятия. Затратный подход к оценке стоимости трудового потенциала. Доходный подход к оценке стоимости трудового потенциала.

4. Основные системы критериальных показателей эффективности использования трудового потенциала предприятия.

Литература, рекомендуемая для подготовки реферата

1. Афилов, Э. А. Планирование на предприятии (организации) : учебник для студентов / Э. А. Афилов. – Минск : Новое знание, 2015 ; М. : ИНФРА-М, 2015. – 344 с.

2. Воробьев, И. П. Планирование на предприятиях отрасли : курс лекций / И. П. Воробьев, Е. И. Сидорова. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 200 с.

3. Маховикова, Г. А. Планирование на предприятии : краткий курс лекций / Г. А. Маховикова, Е. Л. Кантор, И. И. Дрогомирецкий. – М. : Юрайт, 2015. – 141 с.

4. Панина, З. И. Организация и планирование деятельности предприятия сферы сервиса : практикум / З. И. Панина, М. В. Виноградова. – 2-е изд. – М. : Дашков и К, 2015. – 244 с.

5. Планирование деятельности на предприятии : учебник / под ред. С. Н. Кукушкина, В. Я. Позднякова, Е. С. Васильевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2015. – 351 с.

6. Васин, С. М. Управление рисками на предприятии : учебное пособие / С. М. Васин, В. С. Шутов. – М. : КНОРУС, 2016. – 300 с.

7. Гранатуров, В. М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения : учебное пособие / В. М. Гранатуров. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Дело и Сервис, 2016. – 282 с.

8. Горностаева, Ж. В. Организация и планирование деятельности предприятий сервиса : учебное пособие / Ж. В. Горностаева, Е. В. Дуванская, Е. С. Алехина. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. – 319 с.

9. Ильин, А. И. Планирование: внутрифирменное, в организации, на предприятии, бизнес-планирование : краткий курс для подготовки к экзаменам и зачетам : учебное пособие / А. И. Ильин. – Минск : Мисанта, 2016. – 204 с.

10. Прогнозирование и планирование в условиях рынка : учебное пособие / Т. Н. Бабич [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2016. – 336 с.

11. Шаляпина, И. П. Планирование на предприятии АПК : учебное пособие / И. П. Шаляпина, О. Ю. Анциферова, Е. А. Мягкова. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 175 с.

12. Янковская, В. В. Планирование на предприятии : учебник / В. В. Янковская. – М. : ИНФРА-М, 2016. – 425 с.

13. Организация, планирование и управление производством. Практикум (курсовое проектирование) : учебное пособие / Н. И. Новицкий [и др.] ; под ред. Н. И. Новицкого. – 3-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2017. – 320 с.

14. Савкина, Р. В. Планирование на предприятии : учебник / Р. В. Савкина. – 2-е изд., перераб. – М. : Дашков и К, 2017. – 320 с.

15. Планирование в организации (предприятии) [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / сост. М. М. Корсак. – Электрон. дан. (291 146 225 байт). – Минск : БГАТУ, 2020.

II. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа № 1

Изучение рядов динамики экономических процессов

Цель работы: закрепление знаний студентов по вопросам анализа рядов динамики и приобретение практических навыков расчета характеристик динамики изменения уровней рядов.

Теоретические сведения

Ряд динамики (или временной ряд) – это числовые значения определенного статистического показателя в последовательные моменты или периоды времени (то есть расположенные в хронологическом порядке).

Числовые значения того или иного статистического показателя, составляющего ряд динамики, называют *уровнями ряда* и обычно обозначают буквой y .

Первый член ряда y_1 – называют начальным или *базисным уровнем*, а последний y_n – *конечным*.

Моменты или периоды времени, к которым относятся уровни, обозначают через t .

Ряды динамики, как правило, представляют в виде *таблицы* или *графика* (по оси абсцисс строится шкала времени t , а по оси ординат – шкала уровней ряда y).

Виды рядов динамики

Ряды динамики *классифицируются* по следующим основным признакам:

1. **По времени** – ряды *моментные* и *интервальные (периодные)*, которые показывают уровень явления на конкретный момент времени или на определенный его период. Сумма уровней интервального ряда дает вполне реальную статистическую величину за несколько периодов времени, например: общий выпуск продукции, общее количество проданных акций и т. п.

Уровни моментного ряда хотя и можно суммировать, но эта сумма реального содержания, как правило, не имеет. Так, если сложить величины запасов на начало каждого месяца квартала, то полученная сумма не означает квартальную величину запасов.

2. По форме представления – ряды абсолютных, относительных и средних величин.

3. По интервалам времени – ряды равномерные и неравномерные (полные и неполные). Первые имеют равные интервалы, а у вторых равенство интервалов не соблюдается.

4. По числу смысловых статистических величин – ряды изолированные и комплексные (одномерные и многомерные). Первые представляют собой ряд динамики одной статистической величины (например, индекс инфляции), а вторые – нескольких (например, потребление основных продуктов питания).

Для экономического анализа, прогнозирования и планирования вводится система показателей, определяющих характер, направление и интенсивность количественных изменений экономических явлений. Основными показателями развития изучаемого экономического процесса являются абсолютный прирост, темп прироста, темп роста, средние величины, автоковариация, автокорреляция, тренд.

Скорость изменения исследуемого явления (*ряда динамики*) характеризуется *абсолютным приростом (конечной разностью)*, который является абсолютной величиной и определяется разностью двух уровней (*базисных первого порядка*):

Абсолютные приросты базисных первого порядка могут определяться двумя способами:

1 способ: абсолютные приросты определяются разностями всех уровней ряда и одного и того же первоначального уровня:

$$\Delta^1 y_{t;0} = \Delta y_t - \Delta y_0, \quad (1.1)$$

где $\Delta^1 y_{t;0}$ – абсолютный прирост;

y_t – уровень динамического ряда в период t ;

y_0 – уровень ряда в базисный (первый) период.

2 способ: абсолютные приросты первого порядка определяются как цепные разности последующего и предыдущего уровней:

$$\Delta^1 y_{t;t-1} = y_t - y_{t-1}. \quad (1.2)$$

где $\Delta^1 y_{t;t-1}$ – абсолютный прирост;

y_t – уровень динамического ряда в период t ;

y_{t-1} – уровень ряда в предыдущий период $t - 1$.

Разности абсолютных приростов первого порядка образуют *абсолютные приросты базисных второго порядка*:

$$\Delta^2 y_{t;0} = \Delta^1 y_{t;0} - \Delta^1 y_{1;0}; \quad (1.3)$$

$$\Delta^2 y_{t;t-1} = \Delta^1 y_{t;t-1} - \Delta^1 y_{t-1;t-2}; \dots \quad (1.4)$$

Абсолютные приросты порядка n определяются как разности абсолютных приростов $(n-1)$ -го порядка:

$$\Delta^n y_{t;0} = \Delta^{n-1} y_{t;0} - \Delta^{n-1} y_{t-1;0}; \quad (1.5)$$

$$\Delta^n y_{t;t-1} = \Delta^{n-1} y_{t;t-1} - \Delta^{n-1} y_{t-1;t-2}. \quad (1.6)$$

Рассмотрев отношение двух уровней динамического ряда, получим *базисные и цепные коэффициенты роста*:

$$K_{p;t;0} = \frac{y_t}{y_0}; \quad (1.7)$$

$$K_{p;t;t+1} = \frac{y_t}{y_{t-1}}. \quad (1.8)$$

Коэффициенты роста показывают во сколько раз данный уровень динамического ряда больше или меньше базисного или смежного уровня:

$K_p > 1$ – для случая роста уровня;

$K_p = 1$ – при постоянном уровне;

$K_p < 1$ – для уменьшающегося уровня, то есть они характеризуют интенсивность изменения уровня динамического ряда.

Отношение абсолютного прироста к начальному (базисному) или предыдущему уровню называется **коэффициентом прироста**:

$$K_{\text{пр};t;0} = \frac{(\Delta^1 y_{t;0})}{y_0}; \quad (1.9)$$

$$K_{\text{пр};t;t-1} = \frac{(\Delta^1 y_{t;t-1})}{y_{t-1}}. \quad (1.10)$$

Коэффициенты роста и прироста, выраженные в процентах, называются соответственно **темпом роста и прироста**:

$$T_{\text{р};0} = \frac{y_t}{y_0} 100 \%; \quad (1.11)$$

$$T_{\text{р};t-1} = \frac{y_t}{y_{t-1}} 100 \%; \quad (1.12)$$

$$T_{\text{пр};0} = \frac{\Delta^1 y_t}{y_0} 100 \%; \quad (1.13)$$

$$T_{\text{пр};t-1} = \frac{\Delta^1 y_{t;t-1}}{y_{t-1}} 100 \%. \quad (1.14)$$

Они выражают относительные рост и прирост в процентах.

Темпы роста и прироста связаны между собой следующим образом:

$$T_p = T_{\text{пр}} + 100 \%. \quad (1.15)$$

Для обобщающей оценки скорости и интенсивности изменения динамического ряда вычисляют **средний абсолютный прирост**

и средний темп роста. Указанные показатели могут вычисляться различными способами, зависящими от содержания экономических задач. Наиболее распространены два способа вычисления средних:

- 1) исходя из общего абсолютного прироста за период;
- 2) исходя из суммы абсолютных уровней за период.

Применяя указанные способы, **средний абсолютный прирост** вычисляют по формуле

$$\Delta^2 y_{t;t-1} = \frac{1}{n} \sum \Delta^1 y_{t;t-1} = \frac{y_n y_0}{n}. \quad (1.16)$$

Для более полной характеристики динамических рядов применяются абсолютные и относительные ускорения.

Абсолютным ускорением называется абсолютный прирост второго порядка, то есть разность между последующим и предшествующим цепными абсолютными приростами:

$$\begin{aligned} \Delta^2 y_{t+1;t} &= \Delta^1 y_{t+1;t} \cdot \Delta^1 y_{t;t-1} = (y_{t+1} \cdot y_t)(y_t \cdot y_{t-1}) = \\ &= y_{t+1} - 2y_t + y_{t-1}. \end{aligned} \quad (1.17)$$

Относительным ускорением называется отношение абсолютного ускорения к цепному абсолютному приросту:

$$\delta^2 y_{t+1;t} = \frac{\Delta^2 y_{t+1;t}}{\Delta^1 y_{t;t-1}} = \frac{y_{t+1} + 2y_t + y_{t-1}}{y_t - y_{t-1}}. \quad (1.18)$$

Величина δ характеризует темп прироста абсолютного прироста.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 1.1. Вычислить основные характеристики динамики изменения уровней ряда по вариантам (табл. 1.1).

Исходные данные: исходные данные для рядов динамик взять из статистического сборника Национального статистического комитета Республики Беларусь «Сельское хозяйство Республики Беларусь» 2022 г.

Таблица 1.1

Исходные данные для рядов динамик

Показатель	Значение
Производство яиц во всех категориях хозяйств, млн шт.	
Среднесуточный привес свиней на выращивании и откорме в сельхозорганизациях, г	
Производство картофеля во всех категориях хозяйств, тыс. т	
Удой молока на одну корову в сельхозорганизациях, кг	
Урожайность сахарной свеклы в сельхозорганизациях, ц/га	
Реализация скота и птицы на убой в живом весе во всех категориях хозяйств, тыс. т	
Производство овощей во всех категориях хозяйств, тыс. т	
Производство молока во всех категориях хозяйств, тыс. т	
Среднесуточный привес крупного рогатого скота на выращивании и откорме в сельхозорганизациях, г	
Урожайность зерновых и зернобобовых в сельхозорганизациях, ц/га	
Средняя яйценоскость одной курицы-несушки в сельхозорганизациях, шт.	
Урожайность картофеля в сельхозорганизациях, ц/га	

Указать тип динамического ряда, характеристики скорости и интенсивности. Результаты вычислений представить в виде таблицы.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Общие сведения об изучении рядов динамики экономических процессов.
3. Краткое описание методики выполнения работы с конкретными количественными результатами расчетов.
4. Выводы.

ЗАДАНИЕ 1.2. Выполнить интеллектуальный тест по теме «Ряды динамики», выбрав правильный ответ из предложенных вариантов:

1. *Динамический ряд – это ...*

1) ...множество единиц изучаемого явления, объединенных общими свойствами и подвергающихся дальнейшему изучению;

2) ...величина, отображающая относительные размеры социально-экономических явлений;

3) ...упорядоченная совокупность данных, в которых каждому значению признака (варианте или интервалу) соответствует определенное значение частоты или частости;

4) ...ряд числовых значений признака, представленных в хронологической последовательности и отражающих меру развития явления и процесса за определенный период времени или на отдельные даты;

5) ...количественный показатель, получаемый путем сопоставления совокупностей, состоящих из несоизмеримых элементов (не поддающихся прямому суммированию) и отражающих изменение во времени или в пространстве.

2. *В зависимости от времени, к которому относится динамический ряд, различают динамические ряды:*

1) моментные;

2) детерминированные;

3) интервальные;

4) сложносоставные;

5) с абсолютными величинами.

3. *К механическим приемам выравнивания относится метод:*

1) по среднему абсолютному приросту;

2) укрупнения периодов;

3) наименьших квадратов;

4) скользящей средней;

5) выравнивания по среднегодовому темпу роста.

4. *Какой из аналитических методов выравнивания является наиболее распространенным?*

1) по среднему абсолютному приросту;

2) по среднегодовому темпу роста;

- 3) наименьших квадратов;
- 4) скользящей средней;
- 5) укрупнения периодов.

5. В зависимости от величин, которыми представлены уровни динамического ряда, различают динамические ряды:

- 1) с абсолютными величинами;
- 2) моментные;
- 3) с относительными величинами;
- 4) интервальные;
- 5) со средними величинами.

ЗАДАНИЕ 1.3. Выполнить интеллектуальный тест по теме «Ряды динамики», выбрав правильный ответ из предложенных вариантов:

1. Ряд динамики характеризует:

- 1) структуру совокупности по какому-либо признаку;
- 2) изменение значений признака во времени;
- 3) определение значений варьирующего признака в совокупности;
- 4) факторы изменения показателя на определенную дату или за определенный период.

2. Абсолютный прирост в рядах динамики исчисляется, как:

- 1) разность уровней ряда;
- 2) сумма уровней ряда;
- 3) произведение уровней ряда;
- 4) частное уровней ряда.

3. В зависимости от времени, к которому относится динамический ряд, различают динамические ряды:

- 1) моментные;
- 2) сложносоставные;
- 3) с абсолютными величинами;
- 4) детерминированные;
- 5) интервальные.

4. Чем отличаются темпы прироста от темпов роста?

1. Темп роста равен темпу прироста.
2. Темп прироста равен темпу роста минус единица (или, если в %, то минус 100 %).

3. Темп роста всегда выше темпа прироста.
4. Темп прироста равен темпу роста плюс единица (или, если в %, то плюс 100 %).

5. *Чем различаются базисные и цепные темпы роста и прироста?*

1. Базисные рассчитываются отношением значения максимального показателя к минимальному, а цепные – как отношение минимальных значений к значению показателя, принятого за базу.

2. Базисные рассчитываются отношением нового значения к предыдущему, а цепные – как отношение новых значений к значению показателя, принятого за базу.

3. Базисные рассчитываются отношением значения минимального показателя к максимальному, а цепные – как отношение максимальных значений к значению показателя, принятого за базу.

4. Базисные рассчитываются отношением нового значения к базовому (первому значению ряда), а цепные – как отношение новых значений к предыдущему значению показателя.

6. *Рассчитайте темп роста (в %) по представленным показателям: отчетный год – 780 тыс. р.; предыдущий год – 710 тыс. р.*

1. 91,0.
2. 109,9.
3. 9,9.
4. 9,0.

7. *Определите средний уровень динамического ряда по следующим данным:*

Год	Объем производства, млн р.
2017	10
2018	12
2019	11
2020	12
2021	9

1. 9 млн р.
2. 90 %.
3. 10,8 млн р.
4. 12 млн р.

8. *Формула темпа роста показывает:*

- 1) на сколько процентов данный уровень больше (или меньше) другого, принимаемого за базу сравнения;
- 2) сколько процентов составил рост статистического показателя текущего периода в сравнении с другим, принятым за базу сравнения;
- 3) средний уровень ряда.

9. *Интервальный динамический ряд – это ряд, в котором время задано:*

- 1) в виде промежутков (лет, месяцев, суток);
- 2) в виде конкретных дат;
- 3) как разница между началом и концом отчетного периода;
- 4) в виде постоянного момента времени.

10. *Определить среднегодовой темп прироста по следующим данным:*

Год	Объем производства, млн р.
2017	15,2
2018	17,5
2019	15,5
2020	12,9
2021	17,1

1. 15,6 млн р.
2. 103,99 %.
3. 3,99 %.
4. 112,5 %.

11. *Формула темпа прироста показывает:*

- 1) средний уровень ряда;
- 2) сколько процентов составил рост статистического показателя текущего периода в сравнении с другим, принятым за базу сравнения;
- 3) на сколько процентов данный уровень больше (или меньше) другого, принимаемого за базу сравнения.

12. Определить среднегодовой темп роста по следующим данным:

Год	Объем производства, млн р.
2017	7
2018	6
2019	8
2020	7
2021	6

1. 0,96.
2. 96,2 %.
3. –3,8 %.
4. 6,8.

13. За два анализируемых периода времени темп роста объемов производства продукции составил 110 %. Это означает, что:

- 1) объем производства увеличился в 11 раз;
- 2) объем производства увеличился в 10 раз;
- 3) объем производства увеличился на 110 %;
- 4) объем производства увеличился на 10 %.

Лабораторная работа № 2

Определение плановой урожайности методом скользящей средней

Цель работы: освоить методику прогнозирования с помощью формализованных методов прогнозирования – метод скользящей средней (метод экстраполяции).

Теоретические сведения

Экстраполяция – это метод научного исследования, который основан на распространении прошлых и настоящих тенденций, закономерностей, связей на будущее развитие объекта прогнозирования.

Сущность метода экстраполяции заключается в изучении сложившихся в прошлом устойчивых тенденций роста урожайности и перенесении их в ближайшее будущее.

Прогнозирование этим методом имеет свои преимущества и недостатки. Преимущества этого метода заключаются в том, что фактическая урожайность достаточно точно отражает и плодородие почвы, и климатические условия, и уровень агротехники, и организационно-экономические мероприятия. Недостаток: этим методом нельзя учесть прогнозный уровень интенсивности сельскохозяйственного производства на прогнозный период.

Метод скользящих средних является одним из широко известных методов сглаживания временных рядов. Применяя этот метод, можно элиминировать случайные колебания и получить значения, соответствующие влиянию главных факторов.

Сглаживание с помощью скользящих средних основано на том, что в средних величинах взаимно погашаются случайные отклонения. Это происходит вследствие замены первоначальных уровней временного ряда средней арифметической величиной внутри выбранного интервала времени. Полученное значение относится к середине выбранного интервала времени (периода).

Затем период сдвигается на одно наблюдение, и расчет средней повторяется. При этом периоды определения средней берутся все

время одинаковыми. Таким образом, в каждом рассматриваемом случае средняя центрирована, то есть отнесена к серединной точке интервала сглаживания и представляет собой уровень для этой точки.

При сглаживании временного ряда скользящими средними в расчетах участвуют все уровни ряда. Чем шире интервал сглаживания, тем более плавным получается тренд. Сглаженный ряд короче первоначального на $(n - 1)$ наблюдений, где n – величина интервала сглаживания.

При больших значениях n – колеблемость сглаженного ряда значительно снижается. Одновременно заметно сокращается количество наблюдений, что создает трудности.

Выбор интервала сглаживания зависит от целей исследования. При этом следует руководствоваться тем, в какой период времени происходит действие, а следовательно, и устранение влияния случайных факторов.

Данный метод используется при краткосрочном прогнозировании. Его рабочая формула:

$$y_{t+1} = m_{t-1} + \frac{1}{n}(y_t - y_{t-1}), \quad (2.1)$$

где $t + 1$ – прогнозный период;

t – период, предшествующий прогнозному периоду (год, месяц и т. д.);

y_{t+1} – прогнозируемый показатель;

m_{t-1} – скользящая средняя за два периода до прогнозного;

n – число уровней, входящих в интервал сглаживания (как правило $n = 3$);

y_t – фактическое значение исследуемого явления за предшествующий период;

y_{t-1} – фактическое значение исследуемого явления за два периода, предшествующих прогнозному.

ЗАДАНИЕ 2.1. Разработать прогноз урожайности зерновых культур методом скользящей средней.

Исходная урожайность выбирается за определенный период. При этом необходимо учесть, что чем длиннее временной ряд, тем точнее

прогноз. Но чрезмерное увеличение числа членов в динамическом ряду ведет к преувеличению роли прошлого и делает прогноз нечувствительным к изменениям, наметившимся в последнее время. Оптимальная длина временного ряда 9–11 лет.

Последовательность проведения расчетов:

1. Суть метода скользящей средней состоит в замене фактических значений урожайности их усредненными величинами, имеющими значительно меньшую вариацию. Для этого последовательно рассчитываются суммы из n -элементов ряда (как правило $n = 3$), на основе которых рассчитываются средние величины, которые изменяются (скользят) по мере увеличения параметра времени (t).

2. Процесс построения скользящих средних может повторяться. Полученные результаты наносятся на первоначальный график, как новый временной ряд. На основе анализа нового временного ряда выбирается вид аналитической функции, при прогнозировании урожайности обычно используют линейную, реже квадратическую функцию.

3. Определение параметров уравнения может производиться несколькими способами. Наиболее распространенным среди них является способ наименьших квадратов, позволяющий получить параметры уравнения с таким расчетом, чтобы суммарное отклонение фактических значений ряда от найденных по уравнению было бы минимальным.

Функция $Y = f(x)$ наиболее точно отображает исходную зависимость, если выполняется условие

$$\sum (y_t - \bar{y}_t)^2 \rightarrow \min. \quad (2.2)$$

4. Поставив уравнение прямой $\bar{y} = a + bt$ в условие минимальности, после соответствующих преобразований получим систему

$$\begin{cases} \sum y_t = na + b \sum t; \\ \sum y_t \cdot t = a \sum t + b \sum t^2, \end{cases} \quad (2.3)$$

где n – длина временного ряда;

a, b – константы.

5. Для определения численных значений констант a и b необходимо рассчитать все суммы, вошедшие в систему $(\sum y_t, \sum t, \sum t^2)$, и решить систему уравнений.

6. Найденные значения констант подставляются в уравнение $\bar{y} = a + bt$, а подставляя t , находим выровненное значение урожайности для изучаемой совокупности и прогнозную урожайность.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 2.2. Построить динамический ряд урожайности зерновых культур за 2014–2021 гг., используя данные статистического сборника Национального статистического комитета Республики Беларусь «Сельское хозяйство Республики Беларусь» 2022 г. (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Урожайность зерновых культур

Год	Урожайность зерновых культур
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	
2018	
2019	
2020	
2021	
2022–прогноз	
2023–прогноз	
2024–прогноз	

ЗАДАНИЕ 2.3. Произвести статистическое выравнивание урожайности зерновых по методу скользящей средней (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Статистическое выравнивание урожайности зерновых по методу скользящей средней

Год	Урожайность, ц/га	Трехчленные скользящие средние
		—
		—

ЗАДАНИЕ 2.4. Выявить тенденции изменения урожайности методом выравнивания по скользящей средней и построить ее графическое изображение. Построить по этим данным интервальный временной ряд.

ЗАДАНИЕ 2.5. Определить параметры уравнения тренда способом наименьших квадратов и рассчитать прогнозную урожайность (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Расчет числовых значений констант

Год	Урожайность y_t , ц/га	Условный год t	t_2	Выровненная урожайность $\bar{y}_t$, ц/га
		1		
		2		
		3		

Окончание таблицы 2.3

Год	Урожайность y_t , ц/га	Условный год t	t_2	Выровненная урожайность $\bar{y}_t$, ц/га
		4		
		5		

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Общие сведения об определении плановой урожайности методом скользящей средней.
3. Краткое описание методики выполнения работы с конкретными количественными результатами расчетов.
4. Выводы.

Лабораторная работа № 3

Определение плановой урожайности методом экспоненциального сглаживания

Цель работы: освоить методику прогнозирования с помощью формализованных методов прогнозирования – метод экспоненциального сглаживания (метод экстраполяции).

Теоретические сведения

Экспоненциальное сглаживание является одним из наиболее распространенных приемов, используемых для сглаживания временных рядов, а также для прогнозирования. В основе процедуры сглаживания лежит расчет экспоненциальных скользящих средних сглаживаемого ряда.

Главное достоинство прогнозной модели, основанной на экспоненциальных средних, состоит в том, что она способна последовательно адаптироваться к новому уровню процесса без значительного реагирования на случайные отклонения.

Исторически метод независимо был разработан Брауном и Холтом. Холт также разработал модели экспоненциального сглаживания для процессов с постоянным уровнем, процессов с линейным ростом и процессов с сезонными эффектами.

Процедура простого экспоненциального сглаживания осуществляется по следующим формулам:

$$S_1 = X_0; \quad (3.1)$$

$$S_t = \alpha X_{t-1} + (1 - \alpha) S_{t-1}, \quad (3.2)$$

где X_{t-1} – фактическое наблюдение в момент $t - 1$;

S_t – значение экспоненциального среднего в момент t ;

α – параметр сглаживания, $\alpha = \text{const}$, $\alpha \in (0; 1]$.

Экспоненциальное среднее в момент t здесь выражено как взвешенная сумма текущего наблюдения и экспоненциального

среднего прошлого наблюдения с весами α и $(1 - \alpha)$ соответственно.

Если последовательно использовать данное рекуррентное соотношение, то значение S_t можно выразить через значения временного ряда X :

$$S_t = \alpha \sum_{i=0}^{\infty} (1 - \alpha)^i X_{t-i}. \quad (3.3)$$

Таким образом, величина S_t оказывается взвешенной суммой всех членов ряда. Причем значения весов уменьшаются экспоненциально в зависимости от удаленности наблюдения относительно момента t .

Это и объясняет название «экспоненциальное среднее».

Экспоненциальное сглаживание можно представить как фильтр, на вход которого в виде потока последовательно поступают члены исходного ряда, а на выходе формируются значения экспоненциальных средних. Причем сглаженный ряд S_t имеет тоже математическое ожидание, что и ряд X , но меньшую дисперсию.

При высоком значении α дисперсия сглаженного ряда незначительно отличается от дисперсии ряда X . Чем меньше α , тем в большей степени сокращается дисперсия сглаженного ряда (то есть подавляются колебания исходного ряда).

Далее экспоненциальное среднее можно использовать для построения краткосрочных прогнозов.

В этом случае предполагается, что исходный ряд описывается моделью:

$$X_t = \alpha_t + \text{err}_t, \quad (3.4)$$

где α_t – изменяющийся во времени средний уровень ряда;

err_t – случайные неавтокоррелированные отклонения с нулевым математическим ожиданием.

Прогнозная модель имеет вид

$$\hat{X}_{T+t} = \hat{\alpha}_T, \quad (3.5)$$

где $\hat{X}_{T+t}$ – прогноз, сделанный в момент T на t единиц времени (шагов) вперед;

$\hat{\alpha}_T$ – оценка α_T .

Оценкой параметра прогнозной модели α_T служит экспоненциальное среднее ряда S_t . Таким образом, все свойства экспоненциального среднего распространяются на прогнозную модель. В частности, если привести рекуррентную формулу к следующему виду:

$$S_t = S_{t-1} + \alpha (X_{t-1} - S_{t-1}). \quad (3.6)$$

и рассматривать S_{t-1} как прогноз на один шаг вперед, то величина $(X_{t-1} - S_{t-1})$ есть погрешность этого прогноза, а новый прогноз S_t получается в результате корректировки предыдущего прогноза с учетом его ошибки.

В этом и состоит сущность адаптации.

На основе простого экспоненциального сглаживания были разработаны более сложные модели сглаживания временных рядов, содержащих периодические сезонные колебания и/или обладающих тенденцией роста.

Данная система позволяет строить наряду с простым экспоненциальным сглаживанием модели, отражающие эффекты роста (линейного, экспоненциального или затухающего) и сезонности (аддитивного или мультипликативного), которыми обладает исходный ряд.

В общем виде рекуррентная формула экспоненциального сглаживания записывается следующим образом:

$$S_t = \alpha d_1 + (1 - \alpha) d_2, \quad (3.7)$$

где множители d_1 и d_2 определяются в зависимости от выбранной модели сглаживания.

Методика выполнения работы

1. Сущность метода экспоненциального сглаживания заключается в том, что при анализе временных рядов всем исходным данным приписываются веса: более поздним данным придается больший вес, чем более ранним.

Динамический ряд валового сбора зерна имеет вид, приведенный в табл. 3.1 (можно отобразить в данной таблице динамику любого сельскохозяйственного показателя из сборника Национального статистического комитета Республики Беларусь «Сельское хозяйство Республики Беларусь» 2022 г.).

Таблица 3.1

Валовой сбор зерна, т

Год t	Валовой сбор зерна A_t , т	Год t	Валовой сбор зерна A_t , т
2010	4856	2016	8510
2011	5100	2017	6988
2012	6421	2018	8375
2013	5600	2019	9227
2014	7435	2020	7600
2015	9013	2021	9564

2. Константа сглаживания выбирается из отрезка (0;1). Вычислим показатели изменения уровней динамического ряда. Вычисленные характеристики динамики валового сбора зерна сведем в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Характеристики динамики валового сбора зерна

Динамический ряд		Абсолютный прирост, т	Темп роста, %	Темп прироста, %	Абсолютное ускорение, т
Год t	Валовой сбор зерна A_t , т				
2010	4856	—	—	—	—
2011	5100	244	105,0	5,0	—
2012	6421	1321	125,9	25,9	1077
2013	5600	–821	87,2	–12,8	–2142
2014	7435	1835	132,8	32,8	2656
2015	9013	1578	121,2	21,2	–257

Динамический ряд		Абсолютный прирост, т	Темп роста, %	Темп прироста, %	Абсолютное ускорение, т
Год t	Валовой сбор зерна A_t , т				
2016	8510	–503	94,4	–5,6	–2081
2017	6988	–1522	82,1	–17,9	–1019
2018	8375	1387	119,8	19,8	2909
2019	9227	852	110,2	10,2	–535
2020	7600	–1627	82,4	–17,6	–2479
2021	9564	1964	125,8	25,8	3591

3. Прогноз урожайности рассчитывается по формуле

$$F_{t+1} = \alpha A_t + (1 - \alpha) F_t, \quad (3.8)$$

где A_t – фактический результат в последний период;

F_t – прогноз в последний период.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 3.1. Дать прогноз урожайности зерновых культур на 2022 г. методом экспоненциального сглаживания. Данные свести в табл. 3.3.

Исходная информация: построить динамический ряд урожайности зерновых культур за 2014–2021 гг., используя данные статистического сборника Национального статистического комитета Республики Беларусь «Сельское хозяйство Республики Беларусь» 2022 г. Константа сглаживания $\alpha = 0,8$.

Таблица 3.3

Прогноз урожайности зерновых культур
методом экспоненциального сглаживания

A_t – фактически	F_t – прогноз

Окончание таблицы 3.3

A_t – фактически	F_t – прогноз
Прогноз на 2022 г.	

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Общие сведения об определении плановой урожайности методом экспоненциального сглаживания.
3. Краткое описание методики выполнения работы с конкретными количественными результатами расчетов.
4. Выводы.

Лабораторная работа № 4

Практическое применение метода «Дельфи» в прогнозировании сельскохозяйственной продукции

Цель работы: освоить методику проведения метода «Дельфи».

Теоретические сведения

Суть метода «Дельфи» состоит в проведении анкетных опросов экспертов – высококлассных специалистов в необходимых областях знаний. В отличие от других методов он имеет три особенности: полная анонимность экспертов; использование результатов предыдущего тура опроса; полная статистическая характеристика группового ответа. В ходе процедуры прогнозирования эксперты между собой не общаются. При использовании результатов предыдущего тура специалист извлекает из анкет только ту информацию, которая относится к поставленной проблеме; не допускается постановка новых задач и новых проблем. Статистическая оценка предполагает усредненную оценку прогноза по данной проблеме.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 4.1. Рассчитать уровень валового сбора и урожайность зерновых культур на 2023 г. Исходная информация представлена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Урожайность и валовой сбор зерна в 2011–2023 гг.
(в первоначально оприходованном весе)

Год	Валовой сбор, тыс. т	Урожайность, ц/га
2011	4856	19,4
2012	5100	20,4
2013	6421	28,1
2014	5600	21,6

Год	Валовой сбор, тыс. т	Урожайность, ц/га
2015	7435	31,2
2016	9013	35,2
2017	8510	33,3
2018	6988	27,7
2019	8375	32,2
2020	9227	34,4
2021	7600	29,7
2022	9564	36,8
2023		

Методика выполнения работы

Для прогнозирования используется экспертная оценка по методу «Дельфи». В экспертизе принимают участие 10 человек.

Экспертиза проводится в письменном виде, эксперты работают анонимно и автономно.

В анкете поставлен следующий вопрос: «Назовите урожайность и объем валового сбора зерна в 2023 году в первоначально оприходованном весе».

Экспертиза проводится в два тура. После каждого тура составляется ранжированный ряд, рассчитывается среднеквадратическое отклонение (σ) коэффициент вариации (v), медиана ранжированного ряда.

Среднеквадратическое отклонение рассчитывается по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - X)^2}{N}}, \quad (4.1)$$

где X – среднее значение ряда.

Коэффициент вариации рассчитывается по формуле

$$v = \frac{\sigma}{X} 100 \%. \quad (4.2)$$

Медиана ранжированного ряда – это значение признака, которое находится в середине ранжированного ряда. Для нахождения медианы с четным числом экспертов складываются два средних значения середины ранжированного ряда и эта сумма делится пополам.

Первый тур опроса

Таблица 4.2

Результаты первого тура экспертизы

Наименование показателя	Номер эксперта								
	1	2	3	4	5	6	...	n	
Экспертные данные по урожайности									
Экспертные данные по валовому сбору									
Ранжированный ряд по урожайности									
Ранжированный ряд по валовому сбору									

$$\bar{X}_{ур} =$$

$$\sigma_{ур} =$$

$$v_{ур} =$$

$$\text{Медиана}_{ур} \text{ ранжированного ряда} =$$

$$X_{вс} =$$

$$\sigma_{вс} =$$

$$v_{вс} =$$

$$\text{Медиана}_{вс} \text{ ранжированного ряда} =$$

Второй тур опроса

Таблица 4.3

Результаты второго тура экспертизы

Наименование показателя	Номер эксперта								
	1	2	3	4	5	6	...	n	
Экспертные данные по урожайности									
Экспертные данные по валовому сбору									
Ранжированный ряд по урожайности									
Ранжированный ряд по валовому сбору									

$\overline{X}_{ур} =$
 $\sigma_{ур} =$
 $v_{ур} =$
 Медиана_{ур} ранжированного ряда =
 $X_{вс} =$
 $\sigma_{вс} =$
 $v_{вс} =$
 Медиана_{вс} ранжированного ряда =

Таблица 4.4

Итоги экспертной оценки метода «Дельфи»

Тур	Интервал		Средняя оценка в туре $\overline{X}$		Дисперсия σ^2		Коэффициент вариации v	
	по урожайности	по валовому сбору	по урожайности	по валовому сбору	по урожайности	по валовому сбору	по урожайности	по валовому сбору
1								
2								

Результатом экспертизы является медиана ранжированного ряда второго тура.

Средние величины дают лишь обобщающую характеристику признака изучаемой совокупности, но они не показывают строения совокупности, что существенно для ее познания.

Дисперсия и квадратный корень из дисперсии, называемый стандартным отклонением, характеризуют среднее отклонение от среднего значения выборки. Среди этих двух величин наибольшее значение имеет стандартное отклонение (среднеквадратическое). Это значение можно представить как среднее расстояние, на котором находятся элементы от среднего элемента выборки. Стандартное отклонение показывает, насколько хорошо среднее значение описывает всю выборку.

Среднее квадратическое отклонение дает обобщенную характеристику признака совокупности и показывает во сколько раз в среднем

колеблется величина признака совокупности. Среднее квадратическое отклонение является мерой надежности средней величины: чем оно меньше, тем точнее средняя арифметическая.

Коэффициент вариации используют для сравнения рассеивания двух и более признаков, имеющих различные единицы измерения. Коэффициент вариации случайной величины – мера относительного разброса случайной величины; показывает, какую долю среднего значения этой величины составляет ее средний разброс. В отличие от среднего квадратического или стандартного отклонения измеряет не абсолютную, а относительную меру разброса значений признака в статистической совокупности. Исчисляется в процентах. Вычисляется только для количественных данных.

Коэффициент вариации позволяет судить об однородности совокупности:

- до 17 % – абсолютно однородная;
- 17 %–33 % – достаточно однородная;
- 35 %–40 % – недостаточно однородная;
- 40 %–60 % – это говорит о большой колеблемости совокупности.

Выводы:

1. В результате 2 туров оценки эксперты пришли к выводу, что валовой сбор зерна в 2023 г. составит _____ тыс. т, это на _____ тыс. т больше (меньше), чем в 2022 г. Наблюдается тенденция увеличения (спада) сбора зерна. Урожайность зерна в 2023 г. составит _____ ц/га, что на _____ ц/га выше (ниже), чем в 2022 г. Наблюдается тенденция повышения (снижения) урожайности.

2. На протяжении двух туров коэффициент вариации составил _____ %.

Используя методы «мозговой атаки» и «круглого стола» обсудили, что может привести к увеличению (снижению) сбора зерна.

Экспертами были приведены следующие аргументы за минимальный сбор зерна:

- 1)
- 2)
- 3)

Аргументы за максимальный сбор зерна:

- 1)
- 2)

3. Цель работы, прогнозирование выпуска зерна и урожайности, достигнута.

В процессе принятия решений большое внимание уделялось использованию методов экспертного оценивания, предназначенных для работы как с количественной, так и с качественной информацией.

В работе мы познакомились с методом «Дельфи», сущность которого заключается в организации многотурового процесса выявления мнений экспертов по возможным вариантам исследуемого объекта с последовательным сужением размаха в оценках экспертов соответствующих альтернатив.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Общие сведения о практическом применении метода «Дельфи» в прогнозировании объемов производства сельскохозяйственной продукции.
3. Краткое описание методики выполнения работы с конкретными количественными результатами расчетов.
4. Выводы.

Лабораторная работа № 5

Составление SWOT-матрицы и определение целей предприятия

Цель работы: изучить сущность и содержание проведения SWOT-анализа. Освоить методику проведения SWOT-анализа. Усвоить правила проведения SWOT-анализа.

Теоретические сведения

SWOT-анализ является этапом разработки маркетинговой стратегии.

SWOT – это акроним слов Strengths (силы), Weaknesses (слабости), Opportunities (благоприятные возможности) и Threats (угрозы).

Внутренняя обстановка организации отражается в основном в S и W, а внешняя – в O и T.

Методология SWOT-анализа предполагает, во-первых, выявление внутренних сильных и слабых сторон организации, а также внешних возможностей и угроз, и, во-вторых, установление связей между ними.

SWOT-анализ помогает ответить на следующие *вопросы*:

1. Использует ли компания внутренние сильные стороны или отличительные преимущества в своей стратегии? Если компания не имеет отличительных преимуществ, то какие из ее потенциальных сильных сторон могут ими стать?

2. Являются ли слабости компании ее уязвимыми местами в конкуренции и/или они не дают возможности использовать определенные благоприятные обстоятельства? Какие слабости требуют корректировки, исходя из стратегических соображений?

3. Какие благоприятные возможности дают компании реальные шансы на успех при использовании ее квалификации и доступа к ресурсам? (Благоприятные возможности без способов их реализации – иллюзия, сильные и слабые стороны организации делают ее лучше или хуже приспособленной к использованию благоприятных возможностей, чем у других организаций)

4. Какие угрозы должны более всего беспокоить менеджера и какие стратегические действия он должен предпринять для хорошей защиты?

История SWOT-анализа

Пионером направления стратегического анализа, направленного на поиск баланса между ресурсами и возможностями организации с факторами и условиями внешней среды, считается Кеннет Эндрюс. Он разработал модель, которая стала прообразом SWOT-анализа. В основе этой модели лежат четыре вопроса:

1. Что мы можем сделать (сильные стороны и слабости)?
2. Что бы нам хотелось сделать (общеорганизационные и личные ценности)?
3. Что мы могли бы сделать (возможности и угрозы внешних условий окружающей среды)?
4. Чего ожидают от нас другие (ожидания посредников)?

Ответы на эти четыре вопроса служили исходной точкой формирования стратегии.

SWOT-анализ в его современном виде появился благодаря работе группы ученых Стэнфордского исследовательского института (Stanford Research Institute): Роберт Стюарт (руководитель исследования), Мэрион Дошер, Отис Бенепе и Альберт Хэмфри. Исследуя организацию стратегического планирования в компаниях из списка Fortune's 500 (исследование проводилось с 1960 по 1969 гг.), они в конечном итоге пришли к системе, которую называли SOFT: Satisfactory, Opportunity, Fault, Threat. В дальнейшем модель была модифицирована и переименована в представленный выше SWOT. Задачей SWOT/SOFT-анализа по мнению авторов была идентификация ключевых факторов, которые должны учитываться при разработке стратегии. Поэтому анализ проводился в 6 ключевых направлениях:

1. Продукт (что мы продаем?).
2. Процессы (как мы продаем?).
3. Покупатели (кому мы продаем?).
4. Дистрибуция (как оно доходит до покупателей?).
5. Финансы (каковы цены, издержки и инвестиции?).
6. Администрирование (как мы всем этим управляем?).

На основании выявленных в ходе анализа факторов далее принимались стратегические решения. Впервые модель SWOT была опубликована в 1966 г., окончательная модификация SWOT-анализа была представлена авторами в 1973 г.

В табл. 5.1 представлены примеры основных факторов, которые целесообразно учитывать в SWOT-анализе.

Таблица 5.1

Факторы, учитываемые при SWOT-анализе

Потенциальные внутренние сильные стороны (S)	Потенциальные внутренние слабые стороны (W)
Четко проявляемая компетентность	Потеря некоторых аспектов компетентности
Адекватные финансовые источники	Недоступность финансов, необходимых для изменения стратегии
Высокое искусство конкурентной борьбы	Рыночное искусство ниже среднего
Хорошее понимание потребителей	Отсутствие анализа информации о потребителях
Признанный рыночный лидер	Слабый участник рынка
Четко сформулированная стратегия	Отсутствие четко выраженной стратегии, непоследовательность в ее реализации
Использование экономии на масштабах производства, ценовое преимущество	Высокая стоимость продукции в сравнении с ключевыми конкурентами
Собственная уникальная технология, лучшие производственные мощности	Устарелые технология и оборудование
Проверенное надежное управление	Потеря глубины и гибкости управления
Надежная сеть распределения	Слабая сеть распределения
Высокое искусство НИОКР	Слабые позиции в НИОКР

Потенциальные внешние благоприятные возможности (О)	Потенциальные внешние угрозы (Т)
Наиболее эффективная в отрасли реклама	Слабая политика продвижения
Возможность обслуживания дополнительных групп потребителей	Ослабление роста рынка, неблагоприятные демографические изменения ввода новых рыночных сегментов
Расширение диапазона возможных товаров	Увеличение продаж заменяющих товаров, изменение вкусов и потребностей покупателей
Благодушие конкурентов	Ожесточение конкуренции
Снижение торговых барьеров при выходе на внешние рынки	Появление иностранных конкурентов с товарами низкой стоимости
Благоприятный сдвиг в курсах валют	Неблагоприятный сдвиг в курсах валют
Большая доступность ресурсов	Усиление требований поставщиков
Ослабление ограничивающего законодательства	Законодательное регулирование цены
Ослабление нестабильности бизнеса	Чувствительность к нестабильности внешних условий бизнеса

Классическим представлением информации такого анализа являлось составление таблиц сильных сторон в деятельности организации (S), ее слабых сторон (W), потенциальных благоприятных возможностей (О) и внешних угроз (Т). На пересечении SW с ОТ проставляется экспертная оценка их взаимного влияния в баллах. Итоговая сумма баллов по строкам и столбцам показывает приоритетность учета того или иного фактора при формировании стратегии (табл. 5.2). Подробная пошаговая инструкция проведения SWOT-анализа представлена на с. 182 данного учебно-методического пособия.

Таблица 5.2

Итоговая матрица SWOT-анализа

Настоящее	Взаимное влияние											Будущее
	Возможности					Угрожающие проблемы						
Сильные стороны	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Итог	Возможно- сти
S1	++	++	++	0	++	0	++	0	+	+	12	O1
S2	+	0	+	0	0	+	++	0	0	0	5	O2
S3	+	0	++	+	0	+	+	+	0	0	7	O3
S4	+	++	++	++	+	++	++	+	0	++	15	O4
S5	+	0	+	++	+	0	++	+	+	0	9	O5
Слабые стороны												Проблемы и риски
W1	–	0	0	0	--	--	--	–	0	--	–10	T1
W2	--	–	–	--	0	0	–	0	0	0	–7	T2
W3	0	–	0	0	--	0	–	0	–	–	–6	T3
W4	--	–	--	–	0	0	–	–	–	--	–11	T4
W5	–	--	--	–	--	0	–	--	--	--	–15	T5
Итог	0	–1	3	1	–2	2	3	–1	–2	–4	–1	

По итогам SWOT-анализа составляется матрица стратегических мероприятий:

SO – мероприятия, которые необходимо провести, чтобы использовать сильные стороны для увеличения возможностей компании;

WO – мероприятия, которые необходимо провести, преодолевая слабые стороны и используя представленные возможности;

ST – мероприятия, которые используют сильные стороны организации, чтобы избежать угроз;

WT – мероприятия, которые минимизируют слабые стороны, чтобы избежать угроз.

Правила проведения SWOT-анализа

Чтобы на практике избежать возможных ошибок и извлечь максимум пользы из SWOT-анализа, необходимо соблюдать несколько правил:

1. По возможности максимально конкретизировать сферу проведения SWOT-анализа. При проведении анализа, охватывающего

весь бизнес, его результаты скорее всего будут слишком обобщенными и бесполезными для практического применения. Фокусирование SWOT-анализа на положении компании в разрезе конкретного рынка/сегмента даст намного более полезные для практического применения результаты.

2. Соблюдать корректность при отнесении того или иного фактора к силам/слабостям или возможностям/угрозам. Сильные и слабые стороны – это внутренние черты компании. Возможности и угрозы описывают ситуацию на рынке и неподвластны напрямую влиянию менеджмента.

3. SWOT-анализ должен показывать реальное положение и перспективы компании на рынке, а не внутреннее их восприятие, они должны соответствовать объективно существующим отличиям продуктов компании от конкурентов. Ранжировать силы и слабости необходимо в соответствии с их важностью (весомостью) для покупателей и включать в SWOT-анализ необходимо лишь наиболее важные.

4. Качество SWOT-анализа напрямую зависит от объективности и использования разносторонней информации. Нельзя поручать его проведение одному человеку, потому что информация будет искажена его субъективным восприятием. При проведении SWOT-анализа должны учитываться точки зрения всех функциональных подразделений компании. Кроме того, все выявленные факторы обязательно должны быть подтверждены объективными фактами и результатами исследований.

5. Необходимо избегать пространных и двусмысленных формулировок. Чем конкретнее формулировка, тем понятнее будет влияние этого фактора на бизнес компании сейчас и в будущем, тем большую практическую ценность будут иметь результаты SWOT-анализа.

Ограничения SWOT-анализа

SWOT-анализ это лишь инструмент для структурирования имеющейся информации, он не дает ясных и четко сформулированных рекомендаций, конкретных ответов. Он лишь помогает наглядно представить основные факторы, а также оценить в первом приближении математическое ожидание тех или иных событий. Формулирование на основе этой информации рекомендаций – работа аналитика.

Для проведения SWOT-анализа требуются либо эксперты с глубоким пониманием текущего состояния и тенденций развития рынка, либо проведение работы по сбору и анализу первичной информации.

Ошибки, допущенные при формировании таблицы (включение лишних факторов или потеря важных, некорректная оценка весовых коэффициентов и взаимного влияния), не могут быть выявлены в процессе дальнейшего анализа (кроме совсем явных) – они приведут к неверным выводам и ошибочным стратегическим решениям. Кроме того, интерпретация полученной модели, а следовательно, качество выводов и рекомендаций сильно зависят от квалификации экспертов, проводящих SWOT-анализ.

Задания для самостоятельного выполнения

ЗАДАНИЕ 5.1

1. Выбрать по своему желанию предприятие. Составить краткое описание деятельности предприятия.

Краткое описание предприятия должно в себя включать:

- основную цель предприятия;
- основные виды деятельности;
- основной ассортимент производимой продукции;
- объемы производства;
- год основания;
- с кем сотрудничает (производители, поставщики).

2. Провести анализ внутренней среды предприятия (определить сильные и слабые стороны).

3. Составить SWOT-матрицу, определить **цели**, которые предприятию необходимо достичь с учетом своих преимуществ и недостатков.

4. Определить ключевые факторы успеха, проставить им веса и оценить по девятибалльной шкале.

5. Выбрать двух конкурентов и проделать анализ конкурентных позиций объекта исследования.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Общие сведения о составлении SWOT-матрицы и определение целей предприятия.
3. Краткое описание методики выполнения работы с конкретными количественными результатами расчетов.
4. Выводы.

Материалы в помощь студенту

Пошаговая методика проведения SWOT-анализа

Шаг 1. Поиск сильных и слабых сторон

1.1. Просмотрите перечисленные варианты сильных и слабых сторон, напишите свои варианты, которые наилучшим образом соответствуют вашему бизнесу		1.2. Отметьте галочкой в столбце те факторы, которые являются ключевыми факторами успеха на рынке	1.3. Со-ставьте рейтинг выбранных факторов от 1 до ...	1.4. По каждому фактору проведите сравнительный анализ с ключевыми конкурентами	
Направление поиска	Варианты	Ключевые факторы успеха в сегменте	Рейтинг факторов	Лучше конкурентов	Хуже конкурентов
Внешний вид	Вид упаковки				
	Объем упаковки				
	Размер упаковки				
	Удобство упаковки				
	Эстетичность упаковки				
	Привлекательность дизайна				
	Заметность дизайна				
	Эстетичность дизайна				
	Соответствие дизайна имиджу товара				
	Другие параметры упаковки				
	Другие параметры дизайна				

Направление поиска	Варианты	Ключевые факторы успеха в сегменте	Рейтинг факторов	Лучше конкурентов	Хуже конкурентов
Свойства товара	Эффективность решения главной проблемы клиента				
	Качество				
	Функциональные характеристики продукта				
	Уровень сервиса и пост продажного обслуживания				
	Другие параметры товара				
Имидж бренда	Образы, сформировавшие мнения и имидж, улучшающие восприятие товара				
	Образы, сформировавшие мнения и имидж, ухудшающие восприятие товара				

Направление поиска	Варианты	Ключевые факторы успеха в сегменте	Рейтинг факторов	Лучше конкурентов	Хуже конкурентов
Знание и лояльность	Уровень знания товара на рынке				
	Уровень лояльности к продукту				
	Частота покупки товара				
	Готовность рекомендовать товар знакомым				
	Частота смены торговой марки и переключение				
	Другие параметры лояльности				
Цена	Гибкость в отношении ценовой политики				
	Способность устанавливать более высокие цены				
	Чувствительность целевой аудитории к росту цен				
	Эффективное ценообразование				
	Другие параметры цены				

Направление поиска	Варианты	Ключевые факторы успеха в сегменте	Рейтинг факторов	Лучше конкурентов	Хуже конкурентов
Широта ассортимента	Широта выбора товара в линейке				
	Отсутствие проблем с остатками товара (дефициты или профициты)				
	Ликвидность каждой единицы ассортимента				
	Скорость выпуска новых продуктов				
	Другие параметры ассортимента				
Себестоимость	Рост себестоимости продукта				
	Другие параметры себестоимости				
Технологии	Технологический уровень компании				
	Наличие патентов				

Направление поиска	Варианты	Ключевые факторы успеха в сегменте	Рейтинг факторов	Лучше конкурентов	Хуже конкурентов
	Наличие технологий, позволяющих снижать себестоимость продукции				
	Производительность				
	Качество				
	Другие параметры технологического развития				
Распределение товара	Дистрибуция товара				
	Монополизация каналов продаж				
	Качество выкладки товара				
	Наличие необходимого ассортимента				
	Заметность выкладки товара				
	Доля полки, занимаемая товаром				
	Другие параметры распределения				

Направление поиска	Варианты	Ключевые факторы успеха в сегменте	Рейтинг факторов	Лучше конкурентов	Хуже конкурентов
Продвижение товара	Качество креатива и рекламных материалов				
	Уровень конвертации контакта в покупку				
	Уникальность стратегии продвижения				
	Уникальность каналов продвижения				
	Размер рекламного бюджета				
	Доля голоса в канале продвижения				
	Другие параметры продвижения				
Инвестиции и развитие	Возможность инвестирования в развитие				
	Гибкость в решениях				
	Скорость принятия решений				
	Мобильность компании на рынке				

Направление поиска	Варианты	Ключевые факторы успеха в сегменте	Рейтинг факторов	Лучше конкурентов	Хуже конкурентов
	Другие параметры развития компании				
Персонал	Квалификация персонала				
	Количество персонала				
	Производительность персонала				
	Мотивация и вовлеченность персонала				
	Другие параметры качества Персонала				
Дополнительная генерация сильных сторон продукта	Конкурентные преимущества товара				
	Преимущество 1 (заполнить)			+	
	Преимущество 2			+	
	Преимущество 3			+	
	Преимущество 4			+	
	Основные причины покупки товара				
	Причина покупки 1 (заполнить)			+	
	Причина покупки 2			+	
	Причина покупки 3			+	
	Причина покупки 4			+	

Направление поиска	Варианты	Ключевые факторы успеха в сегменте	Рейтинг факторов	Лучше конкурентов	Хуже конкурентов
	Характеристики товара, которые помогают устанавливать более высокую цену				
	Характеристика 1 (заполнить)			+	
	Характеристика 2			+	
	Характеристика 3			+	
	Характеристика 4			+	
Дополнительная генерация слабых сторон продукта	Основные недостатки товара				
	Недостаток 1 (заполнить)				+
	Недостаток 2				+
	Недостаток 3				+
	Недостаток 4				+
	Основные причины отказа от товара				
	Причина отказа 1 (заполнить)				+
	Причина отказа 2				+
	Причина отказа 3				+
	Причина отказа 4				+
	Характеристики, которые мешают устанавливать более высокую цену на продукт				
	Характеристика 1 (заполнить)				+
	Характеристика 2				+
	Характеристика 3				+
	Характеристика 4				+

1.5. Выпишите все сильные стороны в таблицу с указанием рейтинга		1.6. проведите проверку важности выбранных сильных сторон		
	Сильные стороны	Повышает ли сильная сторона удовлетворенность клиента? (Если «да» – ставьте «+»)	Повышает ли сильная сторона прибыль компании? (Если «да» – ставьте «+»)	Создает ли сильная сторона отличие от конкурентов? (Если «да» – ставьте «+»)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

1.7. Выпишите все слабые стороны в таблицу с указанием рейтинга		1.8. Проведите проверку важности выбранных слабых сторон	
	Слабые стороны	Снижает ли слабая сторона удовлетворенность клиента? (Если «да» – ставьте «+»)	Снижает ли слабая сторона прибыль компании? (Если «да» – ставьте «+»)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

1.9. Итоговый рейтинг сильных и слабых сторон*		
	Сильные стороны	Слабые стороны
1	Сильная сторона 1	Слабая сторона 1
2	Сильная сторона 2	Слабая сторона 2
3	Сильная сторона 3	Слабая сторона 3
4	...	...
5		
6		
7		
8		
9		
10		

* В итоговом рейтинге сильных и слабых сторон оставляйте только те параметры, на которые ответ «да» на все заданные вопросы.

Шаг 2. Определение возможностей роста бизнеса

2.1. Просмотрите перечисленные варианты источников роста бизнеса и напишите дополнительные направления роста		2.2. Какой объем продаж или прибыли в месяц может принести данная возможность?	2.3. Составьте рейтинг в зависимости от объема продаж или прибыли
Направление поиска	Варианты	Объем продаж от возможности в месяц	Рейтинг факторов
1	2	3	4
Новые рынки сбыта (географическая экспансия)	Рынок 1		
	Рынок 2		
	Рынок 3		
Новые товарные группы	Товарная группа 1		
	Товарная группа 2		
	Товарная группа 3		
Новые потребители на текущих рынках	Группа потребителей 1		
	Группа потребителей 2		
	Группа потребителей 3		

1	2	3	4
Охват новых потребностей текущих потребителей	Новая потребность 1		
	Новая потребность 2		
	Новая потребность 3		
Частота покупки (Как заставить покупать чаще?)	Вариант 1		
	Вариант 2		
	Вариант 3		
Объем покупки (Как заставит покупать больше?)	Вариант 1		
	Вариант 2		
	Вариант 3		
Варианты более дешевого производства и распределения товара	Вариант 1		
	Вариант 2		
	Вариант 3		
Варианты более дешевого и целевого продвижения продукта	Вариант 1		
	Вариант 2		
	Вариант 3		
Варианты более быстрого и легкого доступа к целевой аудитории	Вариант 1		
	Вариант 2		
	Вариант 3		
Улучшение экономического и политического климата	Вариант 1		
	Вариант 2		
Уход крупных игроков	Вариант 1		
	Вариант 2		

1	2	3	4
Дополнительная генерация возможностей	Источники роста для компании		
	Источник роста 1 (заполнить)		
	Источник роста 2		
	Источник роста 3		
	Источник роста 4		
	Пути снижения затрат		
	Возможность 1 (заполнить)		
	Возможность 2		
	Возможность 3		
	Возможность 4		

2.4. Проведите проверку дееспособности возможностей		2.5. Выпишите все возможности в таблицу с указанием рейтинга		
	Возможности	Может ли возможность повысить удовлетворенность клиента? (Если «да» – ставьте «+»)	Может ли возможность увеличить прибыль компании? (Если «да» – ставьте «+»)	Существуют ли ресурсы на реализацию возможности? (Если «да» – ставьте «+»)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

2.6. Итоговый рейтинг возможностей*	
	Возможности
1	Возможность 1
2	Возможность 2
3	Возможность 3
4	...
5	
6	
7	
8	
9	
10	

* В итоговом рейтинге возможностей оставляйте только те параметры, на которые ответ «да» на все заданные вопросы.

Шаг 3. Определение угроз

3.1. Просмотрите перечисленные варианты угроз для роста бизнеса и напишите дополнительные сложности		3.2. К потери какого объема продаж или прибыли в месяц может привести данная угроза?	3.3. Составьте рейтинг в зависимости от объема продаж или прибыли
Направление поиска	Варианты	Объем продаж от угрозы в месяц	Рейтинг факторов
1	2	3	4
Какие изменения аудитории могут привести к отказу от товара компании	Изменение стиля жизни		
	Изменение предпочтений		
	Изменение размера аудитории		
	Изменение уровня дохода аудитории		

1	2	3	4
	Изменение культуры использования продукта		
	Изменение поведения при выборе продукта		
	Изменение требований к продукту		
	Другие варианты		
Какие изменения внешней среды могут привести к снижению спроса на продукт?	Ужесточение правового регулирования		
	Ухудшение экономического положения в стране		
	Рост затрат и стоимости сырья, опережающий рост доходов		
	Другие варианты		
Ужесточение конкуренции	Вход крупных игроков		
	Низкие входные барьеры		
	Появление более дешевых аналогов		
	Утрата преимущества продукта		
	Окончание патента		
	Развитие технологий		
	Другие варианты		

Дополнительная генерация слабых сторон продукта	Какие факторы могут повлиять на снижение объемов продаж компании?		
	Фактор 1 (заполнить)		
	Фактор 2		
	Фактор 3		
	Фактор 4		
	Какие факторы могут повлиять на рост себестоимости и снижение прибыли компании?		
	Фактор 1 (заполнить)		
	Фактор 2		
	Фактор 3		
	Фактор 4		

3.4. Выпишите все угрозы в таблицу с указанием рейтинга		3.5. Проведите проверку дееспособности угроз		
	Угрозы	Может ли угроза снизить удовлетворенность клиента? (Если «да» – ставьте «+»)	Может ли угроза снизить прибыль компаний? (Если «да» – ставьте «+»)	Угроза возникнет в течение 5 лет? (Если «да» – ставьте «+»)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

<i>3.6. Итоговый рейтинг угроз</i>	
	Угрозы
1	Угроза 1
2	Угроза 2
3	Угроза 3
4	...
5	
6	
7	
8	
9	
10	

* В итоговом рейтинге угроз оставляйте только те параметры, на которые ответ «да» на все заданные вопросы.

ШАГ 4. Таблица SWOT

Сильные стороны		Слабые стороны	
Рейтинг	Параметр	Рейтинг	Параметр
1	Сильная сторона 1	1	Слабая сторона 1
2	Сильная сторона 2	2	Слабая сторона 2
3	Сильная сторона 3	3	Слабая сторона 3
4	...	4	...
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
Возможности		Угрозы	
Рейтинг	Параметр	Рейтинг	Параметр
1	Возможность 1	1	Угроза 1
2	Возможность 2	2	Угроза 2
3	Возможность 3	3	Угроза 3
4	...	4	...
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	

ШАГ 5. Десять ключевых выводов

Подготовка десяти ключевых выводов по перспективам деятельности организации (предприятия).

Анализ сильных сторон:

1. Какое конкурентное преимущество следует укреплять компании?
2. Какие сильные стороны компании не так очевидны для покупателей и нуждаются в более эффективной коммуникации?

Анализ возможностей:

3. Что необходимо сделать, чтобы в максимально короткий срок реализовать возможности?
4. Как в развитии возможностей использовать сильные стороны продукта?

Анализ слабых сторон:

5. Как минимизировать влияние слабых сторон на продукт?
6. План действий по устранению слабых сторон или превращению слабых сторон в сильные
7. Как скрыть те слабые стороны, которые невозможно изменить?

Анализ угроз:

8. Каким образом можно нейтрализовать угрозы?
9. Можно ли преобразовать угрозы в возможности бизнеса и в источники роста продаж?
10. Что необходимо сделать, чтобы защититься от угроз в максимально короткий срок?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белорусский государственный аграрный технический университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bsatu.by>. – Дата доступа: 11.02.2022.
2. Беларусь и Россия. 2022 : статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики, Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – М. : Росстат, 2022. – 206 с.
3. Беларусь и страны мира : статистический сборник. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2020 – 369 с.
4. Глоссарий: основные термины и определения фитопатологии и микологии / С. Ф. Буга [и др.] ; под ред. С. Ф. Буга. – Минск : Колорград, 2020. – 64 с.
5. Защита растений : сборник научных трудов [Электронный ресурс] // Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт защиты растений». – 2022. – Режим доступа: <http://izr.by/doc/zrsod46.pdf/>. – Дата доступа: 11.02.2022.
6. Инновационные разработки УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» / авт.-сост.: В. В. Великанов, Ю. Л. Тибец. – Горки : БГСХА, 2020. – 197 с.
7. Издания [Электронный ресурс] // Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси. – Режим доступа: <https://refor.by/ru/ourpublications>. – Дата доступа: 11.02.2022.
8. Институт системных исследований Ежемесячный научный Журнал «Аграрная экономика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://refor.by/ru/journal>. – Дата доступа: 16.02.2022.
9. Надбавки за сельскохозяйственную продукцию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mshp.gov.by/ru/documents_prices-ru/view/nadbavki-za-selskoxozjajstvennuju-produktsiju-4167/. – Дата доступа: 11.02.2022.
10. Настольная книга картофелевода / С. А. Турко [и др.]; под ред. С. А. Турко; РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». – Минск, 2007. – 165 с.
11. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь,

1 февраля 2021 г., № 59 [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100059>. – Дата доступа: 28.02.2022.

12. Планирование в организации (предприятии) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / сост. М. М. Корсак. – Электронные данные (291 146 225 байт). – Минск : БГАТУ, 2020.

13. Планирование на предприятии : учебно-методический комплекс / кафедра организации производства в АПК. – Горки : БГСХА, 2013 – 214 с.

14. Редакционно-издательская деятельность [Электронный ресурс] // Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Режим доступа: <https://belniig.by/publishing/>. – Дата доступа: 11.02.2022.

15. Республиканское унитарное предприятие «Проектный институт Белгипрозем» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belgiprozem.by/>. – Дата доступа: 11.02.2022.

16. Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.new.belproduct.com>. – Дата доступа: 11.02.2022.

17. РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://izis.by>. – Дата доступа: 11.02.2022.

18. Сельское хозяйство Республики Беларусь : статистический сборник. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2022. – 179 с.

19. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2022 : статистический сборник. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2022 – 374 с.

***Источники, рекомендуемые для использования
при выполнении практических и лабораторных работ***

20. Государственное учреждение «Республиканский нормативно-исследовательский центр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mic.datacenter.by/> – Дата доступа: 11.02.2022.

21. Институт плодководства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belsad.by>. – Дата доступа: 11.02.2022.

22. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mshp.gov.by>. – Дата доступа: 11.02.2022.

23. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/>.

24. Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт защиты растений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://izr.by>. – Дата доступа: 11.02.2022.

25. Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belbulba.by>. – Дата доступа: 11.02.2022.

26. Учреждение образования «Белорусская государственная орден Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://baa.by>. – Дата доступа: 11.02.2022.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Учебное издание

Корсак Марина Михайловна,
Сурдо Андрей Павлович

ПЛАНИРОВАНИЕ В ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИИ)

В двух частях

Часть 1

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск *Н. Г. Королевич*
Редактор *Д. О. Михеева*
Корректор *Д. О. Михеева*
Компьютерная верстка *Д. А. Пекарского, Д. О. Михеевой*
Дизайн обложки *А. А. Покало*

Подписано в печать 04.04.2023. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 11,86. Уч.-изд. л. 9,27. Тираж 99 экз. Заказ 8.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/359 от 09.06.2014.
№ 2/151 от 11.06.2014.
Пр-т Независимости, 99–1, 220012, Минск.