

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
сборник учебно-методических материалов
для направления подготовки 38.03.06 - Торговое дело

Благовещенск 2017

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
экономического факультета
Амурского государственного
университета*

Составитель: Бальцежак М.С.

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 38.03.06 Торговое дело. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017.

© Амурский государственный университет, 2017
Кафедра экономической безопасности и экспертизы, 2017©
Бальцежак М.С. составление©

СОДЕРЖАНИЕ

1. Краткое изложение лекционного материала	4
2. Методические рекомендации (указания) к практическим занятиям	27
3. Методические указания для самостоятельной работы студентов	29

Краткое изложение лекционного материала

Лекция – одна из базовых форм обучения обучающихся. Углубляясь в значение термина, можно сказать, что лекцией следует называть такой способ изложения информации, который имеет стройную логическую структуру, выстроен с позиций системности, а также глубоко и ясно раскрывает предмет.

В зависимости от задач, назначения и стиля проведения различают несколько основных видов лекций: вводная, информационная, обзорная, проблемная, визуализационная, бинарная, конференция, консультация. Лекция, особенно проблемного характера, дополняет учебники и учебные пособия. Она оказывает существенное эмоциональное влияние на обучающихся, будит мысль, формирует интерес и желание глубоко разобраться в освещаемых лектором проблемах.

Тема 1. Сущность рационального управленческого решения

План:

1. Общее понятие управленческого решения. Роль и место принятия решений в процессе управления.
2. Основные виды управленческих решений.

1. Управленческое решение – это выбор одной из нескольких альтернатив. Управленческое решение – это результат конкретной управленческой деятельности менеджера. Организационное решение – это выбор, который должен сделать руководитель, чтобы выполнить обязанности, обусловленные занимаемой им должностью. К управленческим решениям предъявляются определенные требования, которые обеспечивают выполнение поставленных задач. Требования, предъявляемые к управленческим решениям.

1. Научная обоснованность, компетентность. Решение должно отражать объективные закономерности развития объекта и система управления им.

2. Полномочность. Решение должно приниматься органом или лицом, имеющим право принимать это решение, а не другое. Полномочность выполнения функции принятия решения является необходимым условием обеспечения директивности принятого решения и определяется правами для его принятия и ответственностью за его последствия.

3. Директивность. Обязательность его исполнения. Она обеспечивается полномочностью руководителя.

4. Непротиворечивость. Означает его согласованность с ранее принятыми решениями. Непоследовательность в принятии решений, их взаимоисключаемость резко снижает эффективность управления.

5. Своевременность (оперативность). Несвоевременно принятое решение часто бывает не только недостаточно эффективным, но и вредным.

6. Точность, ясность, лаконичность формулировки решения. Это исключает разночтения.

7. Экономичность, эффективность и оптимальность. Обеспечить достижение намеченных в решении целей при оптимальных затратах ресурсов (трудовых, материальных и финансовых).

8. Комплексность. Означает необходимость учета всех благоприятных и неблагоприятных факторов, относящихся к решаемой проблеме, а также рационального использования логического мышления и интуиции принимающего решение лица, математических методов и вычислительной техники при формировании и выборе решения.

Актуальность проблемы рационального выбора принятия управленческого решения в настоящее время значительно повысилась вследствие следующих факторов:

- существенного качественного изменения внешней среды (динамизм, новизна и разнообразие, неопределенность);
- сокращения периода времени, когда принятые ранее решения остаются неизменными;
- увеличения количества альтернатив под воздействием научно-технического и социального прогресса;

- усиления взаимосвязей и взаимозависимостей решений в различных сферах;
 - повышения значимости последствий реализации решений.
2. Классификация управленческих решений:

Признаки, по которым различаются управленческие решения	Группы решений, различающиеся между собой по данному признаку
По числу лиц, принимающих решения	1. Групповые, коллегиальные 2. Коллективные 3. Личные
Процесс, процедура поиска альтернатив	1. Запрограммированные, преимущественно оперативные, реже тактические 2. Незапрограммированные (все стратегические, по большей части тактические, реже оперативные)
Выбор решения из нескольких альтернатив	1. Интуитивные 2. Основанные на суждениях 3. Рациональные
Направление деятельности	1. Производство, ассортимент продукции, технология, техника производства 2. Финансы, в том числе инвестиции 3. Маркетинг, рынки, конкуренция 4. Кадры, трудовые ресурсы 5. Организация, структура, ее совершенствование и другие направления

Классифицировать решения можно по различным основаниям.

(Разъяснение классификации: Саак А.Э., Тюшняков В.Н.)

По причинам:

- ситуационные;
- по предписанию;
- программные;
- инициативные;
- сезонные.

По времени действия:

- оперативные;
- тактические;
- стратегические.

По организации принятия решений:

- индивидуальные;
- коллективные;
- коллегиальные.

По степени новизны:

- традиционные;
- оригинальные.

По степени регламентации:

- нормативные;
- ориентирующие;
- рекомендуемые.

По способу фиксации:

- письменные, устные, электронные.

По содержанию:

- решения, имеющие количественные характеристики;
- решения, не имеющие количественных характеристик.

По функциональной направленности:

- планирующие, организующие, координирующие, информирующие.

От системы оценки альтернатив (числа критериев):

- однокритериальные;

- многокритериальные.

По способу выработки:

- интуитивные, основанные на суждениях, рациональные.

Классификация решений в зависимости от стиля принятия осуществляется по следующим параметрам:

1) соотношение усилий на этапах разработки альтернатив и их выбора (инертные, осторожные, уравновешенные, рискованные, импульсивные);

2) по степени участия подчиненных в процессе принятия решений (теория МакГрегора, Р.Танненбаум и У.Шмидт);

3) по уровню организации управленческих решений (диктаторский, реализаторский, организаторский, координаторский, маргинальный).

Тема 2. Технология разработки рациональных решений

1. Основные этапы разработки управленческих решений

2. Ограничения и критерии при подготовке рационального управленческого решения.

3. Разработка альтернатив и выбор управленческого решения.

1. Основные этапы разработки управленческих решений

Возможны разные способы представления процесса принятия решений, в основе которых различные подходы к управлению: системный, количественный, ситуационный и т.п.

Рассмотрим ситуационный подход, поскольку он наиболее полно отражает проблемы, возникающие при управленческой деятельности, универсален и, по существу, содержит основные методы, связанные с принятием управленческих решений, содержащиеся в других подходах.

Блок-схема процессов выработки, принятия и реализации управленческих решений представлена на рисунке



1. Получение информации о ситуации

2. Определение целей

7. Генерирование альтернативных вариантов решений

12. Принятие решений

11. Коллективная экспертиза

10. Экспертная оценка основных вариантов управляющих воздействий
9. Разработка сценариев
15. Анализ результатов развития
14. Контроль реализации плана
13. Разработка плана действий
8. Отбор основных вариантов управляющих воздействий
3. Разработка оценочной системы
4. Анализ ситуации
5. Диагностика ситуации
6. Разработка прогноза развития ситуации

Подготовка к разработке управленческого решения

Первый блок разработки управленческого решения включает такие этапы, как получение информации о ситуации, определение целей, разработка оценочной системы, анализ ситуации, диагностика ситуации, разработка прогноза развития ситуации.

Рассмотрим их подробнее:

Этап 1. Получение информации о ситуации.

Для адекватного представления ситуации, как правило, используются не только количественные данные, но и данные качественного характера. Это обеспечивается с помощью широко применяемых в процессе принятия решений экспертных технологий.

Получаемая информация о ситуации принятия решения должна быть достоверной и достаточно полной. Недостоверная либо недостаточно полная информация может приводить к принятию ошибочных и неэффективных решений. Однако не меньшие трудности возникают и при наличии избыточной информации, поскольку возникает проблема отбора информации, действительно представляющей интерес и важной для своевременного принятия эффективного управленческого решения.

Этап 2. Определение целей.

Чрезвычайно важное свойство управления – наличие целей, на достижение которых оно и направлено. Практика показывает, что только после определения целей, стоящих перед организацией, можно осуществлять определение факторов, механизмов, закономерностей, ресурсов, влияющих на развитие ситуации.

Независимо от специфики системы ее цели относятся к трем категориям: стабилизации, развития, обновления.

Цели стабилизации заключаются в сохранении системы, обеспечении ее устойчивости, закреплении достигнутого уровня состояния системы.

Цели развития состоят в изменении системы, улучшении ее свойств, создании дополнительных элементов или достижении новых ее состояний.

Цели обновления – создание принципиально новой системы на основе существующей или взамен ее, функционирующей более эффективно и качественно.

При нахождении цели нужно учитывать требования, предъявляемые к ним:

цель должна быть достижима;

должен быть четко определен срок достижения цели;

должна существовать возможность количественной оценки достигнутого результата;

цели менеджера должны вписываться в стоящие перед фирмой задачи;

непротиворечивость данной цели другим целям.

Первостепенное значение имеет оценка целей системы. Она, как правило, проводится по трем параметрам: значимость целей, вероятность достижения целей, комплексная оценка целей.

В настоящее время разработаны и используются методы формирования «дерева» целей, позволяющего определить иерархическую структуру системы целей, и «дерева» критериев, позволяющего оценить степень достижения целей.

Этап 3. Разработка оценочной системы.

В процессе выработки управленческого решения большое значение имеет адекватная

оценка ситуации, различных ее аспектов, учитывать которые необходимо при принятии решений, приводящих к успеху.

Для адекватной оценки того или иного аспекта ситуации нередко оказывается целесообразным формирование индексов, характеризующих состояние ситуации в зависимости от изменения значений факторов, определяющих ее развитие. Эти индексы, как правило, формируются в соответствии с целями анализа ситуации. Например, индексы S&P, Доу-Джонса, Насдак, Никкей, Дакс, РТС – популярные индексы акций, позволяющие оценить движение биржевых ресурсов и характеризующие состояние активности на бирже.

Другим видом оценки является расчет рейтингов. Так, например, надежность и устойчивость банков, страховых компаний, инвестиционных фондов и других подобных организаций определяется с помощью регулярно рассчитываемых и публикуемых в открытой печати и сети Internet рейтингов.

Одним из наиболее важных применений методов оценки является сравнительная оценка объектов, представленных на конкурс или тендер; при решении вопроса о финансировании проектов, программ, работ; альтернативных вариантов решений и т. д.

В состав оценочной системы, как правило, входят:

критерии, характеризующие объект оценки;

шкалы, с использованием которых оценивается объект по каждому из критериев;

принципы выбора, по которым на основании оценок значений критериев для объекта определяется общая оценка либо производится сравнительная оценка предпочтительности альтернативных вариантов.

Этап 4. Анализ ситуации.

Имея необходимую информацию о ситуации и зная цели, к достижению которых стремится организация, можно приступить к анализу ситуации.

Основной задачей анализа ситуации является выявление факторов, определяющих динамику ее развития. Сначала проводится содержательный анализ, и на качественном уровне устанавливаются основные моменты, позволяющие выявить факторы, к изменению степени и характера воздействия которых ситуация в достаточной степени является чувствительной.

Чтобы иметь возможность установить динамику развития ситуации под воздействием тех или иных факторов, необходимо перейти к количественным методам, вводя в рассмотрение количественные представления факторов в виде переменных, значения которых могут изменяться в том или ином диапазоне в зависимости от внешних или внутренних воздействий.

Для выявления факторов, определяющих развитие ситуации, могут быть использованы специально разработанные методы, такие как, например, факторный и корреляционный анализ, многомерное шкалирование.

Весьма полезны также анализ и оценка устойчивости и чувствительности ситуации к изменению значений факторов, оказывающих наиболее значительное влияние на ее развитие, либо тех факторов, на изменение значений которых будет направлено управленческое воздействие.

Этап 5. Диагностика ситуации.

При анализе ситуации важно выделить ключевые проблемы, на которые необходимо в первую очередь обратить внимание при целенаправленном управлении процессом, а также характер их влияния. В этом и состоит задача диагностики ситуации.

На основании проведенного анализа ситуации определяются наиболее чувствительные моменты, которые могут привести к нежелательному развитию событий, и возникающие в связи с этим проблемы.

Выявленные проблемы подлежат оперативному разрешению для предотвращения нежелательного развития данной ситуации и обеспечения достижения желательного ее состояния.

Адекватному пониманию ситуации способствует определение:

основных возникающих проблем;

закономерностей, в соответствии с которыми происходит ее развитие;

механизмов, с помощью которых может быть оказано целенаправленное воздействие на ее

развитие;

ресурсов, необходимых для приведения этих механизмов в действие;

активных составляющих ситуации, как внешних, так и внутренних, которые могут оказать существенное, а подчас и решающее воздействие на ее развитие.

Адекватная диагностика ситуации во многом способствует принятию эффективных управленческих решений.

Этап 6. Разработка прогноза развития ситуации.

Особую роль в принятии решений играют проблемы, связанные с оценкой ожидаемого развития анализируемых ситуаций и ожидаемых результатов реализации предлагаемых альтернативных вариантов решений.

Во многих сложных ситуациях руководство организации не всегда обладает достаточно достоверной статистической информацией, необходимой для разработки прогноза. Кроме того, поскольку при использовании информации большое значение имеют не только количественные, но и качественные оценки, традиционные методы расчетов прогнозов далеко не всегда могут быть применены.

Перечисленные выше причины делают актуальной проблему применения методов экспертного прогнозирования, в большей степени ориентирующихся на работу как с количественными, так и с качественными экспертными оценками.

Разработка управленческого решения:

В состав второго блока этапов разработки управленческого решения входят генерирование альтернативных вариантов решений, отбор основных вариантов управляющих воздействий, разработка сценариев развития ситуации, а также экспертная оценка основных вариантов управляющих воздействий.

Этап 7. Генерирование альтернативных вариантов решений.

На этом этапе на основе полученной информации выдвигаются варианты решения проблемы.

Этап генерирования должен быть свободным от критериев принятия решения. При этом возможно даже выдвижение альтернатив, реализация которых практически неосуществима или явно убыточна. Теоретически этот шаг нерационален, но на практике, при уже самой оценке альтернатив, вариант решения проблемы, первоначально отнесенный к неосуществимым, может получить рациональное объяснение в силу того, что на предыдущем этапе не полностью были учтены факторы, способствующие его реализации.

Этап 8. Отбор основных вариантов управляющих воздействий.

После того как разработаны альтернативные варианты управленческих воздействий, представленные в виде идей, концепций, возможной технологической последовательности действий, возможных способов реализации предлагаемых вариантов решений, должен быть осуществлен их предварительный анализ с целью отсева заведомо неконкурентоспособных вариантов.

Выбор окончательной альтернативы – самый сложный и ответственный этап. При ее выборе могут использоваться три подхода: прошлый опыт, проведение эксперимента, исследование и анализ.

Привлечение прошлого опыта является наиболее используемым подходом в выборе альтернативы. В определенной степени именно опыт позволяет менеджеру выработать умения и навыки принятия правильных решений.

Эксперимент как метод выбора альтернативы основан на том, что каждая альтернатива апробируется на практике с целью определить: что же в этом случае произойдет?

Исследование и анализ предусматривают решение проблемы через ее понимание. Метод предусматривает разложение проблемы на части и изучение каждой из них. Важным инструментом данного метода является разработка и проигрывание различных моделей решения.

При отборе должны также учитываться специфические особенности ситуации, установленные в процессе ее диагностики. 27

Этап 9. Разработка сценариев развития ситуации.

Сценарии ожидаемого развития ситуации играют важную роль при принятии управленческих решений. Основная задача разработки сценариев – дать лицу, принимающему решение, ключ к пониманию ситуации и наиболее вероятного ее развития.

Одной из основных задач при разработке сценария является определение факторов, характеризующих ситуацию и тенденции ее развития, а также альтернативных вариантов динамики их изменения.

Для того чтобы представление об ожидаемом развитии ситуации было адекватным, рассматриваться должны факторы, имеющие как количественную природу, так качественную.

Анализ нескольких альтернативных вариантов развития ситуации, как правило, оказывается более информативным и способствует выработке более эффективных решений.

Наиболее распространенным методом экспертного оценивания при формировании альтернативных вариантов сценариев является метод «мозгового штурма» в сочетании со специальными методами использования аналитической информации, описанными выше.

Этап 10. Экспертная оценка основных вариантов управляющих воздействий.

На этом этапе выработки управленческого решения имеется уже достаточно много информации об основных альтернативных вариантах управленческих воздействий и о наиболее вероятных сценариях развития ситуации при их использовании.

К этому моменту должна также быть сформирована оценочная система, включающая основные факторы (частные критерии), влияющие на развитие ситуации принятия решения, оценку их сравнительной важности, шкалы для определения значений факторов при сравнительной оценке основных альтернативных вариантов управляющих воздействий.

Экспертизы по сравнительной оценке альтернативных вариантов управляющих воздействий должны, с одной стороны, дать оценку реализуемости рассматриваемых воздействий и достижения с их помощью поставленных целей, а с другой – позволить проранжировать их с использованием сформированной оценочной системы в соответствии с различным уровнем ожидаемого достижения цели, необходимыми затратами ресурсов и наиболее вероятными сценариями развития ситуации.

Более адекватная оценка альтернативных вариантов управляющих воздействий может быть получена при использовании методов коллективного экспертного оценивания.

Тема 3. Модели и методы принятия решений

План:

1. Модели: основные требования, виды и этапы построения
2. Классификация методов принятия управленческих решений

1. Модель — аналог, прототип, шаблон, образец, используемый вместо оригинала для решения задач (получения ответов на вопросы). Модель строится на основании ограниченного множества известных нам данных (свойств, поведения) об оригинале. Построение моделей и использование моделей (решение на них задач) производится с целью:

- получения неизвестных ранее данных, предсказания новых свойств и будущих поведения,
- извлечения пользы при реализации решений,
- систематизации (обобщения) известных данных.

Моделирование – способ, процесс замещения оригинала его аналогом (моделью) с последующим изучением свойств и поведения оригинала на модели.

Процесс моделирования состоит из:

- формализации (проектирование и настройка модели, систем моделей и моделей систем),
 - собственно моделирования (постановка различных задач и решение их на модели),
 - интерпретации результатов моделирования, комплексирования с уже имеющимися реальными системами.
- Соотношения, устанавливающие взаимосвязь между характеристиками объекта управления и показателями эффективности (критериями), называют *математическими моде-*

лями. В более широком понимании математическая модель – это приближённое описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики.

Возможность применения и создания математических моделей для принятия управленческих решений во многом обусловлена тем, что большинство решений, как правило, можно связать с набором вполне определенных количественно измеримых величин, характеризующих как сам объект управления, так и внешнюю среду. Количественно измеримые величины и характеристики, с помощью которых лицо, принимающее решение, может осуществлять управление, называют *управляемыми переменными* или *переменными решения*. Факторы, влияющие на которые или изменять которые лицо, принимающее решение, не в состоянии (параметры внешней среды, некоторые параметры самого объекта управления), называют *неуправляемыми переменными* или *параметрами (ограничениями)*.

Модели принятия решений должны содержать основные элементы самого процесса, такие как цель, альтернативы, состояние внешней среды, временной аспект. Классификация моделей принятия решений строится на основе проявления вышеперечисленных элементов модели.

2. Классификация методов принятия управленческих решений

Методы принятия управленческих решений являются регламентируемыми действиями и способами по решению управленческих задач выбора альтернатив. Системный подход применительно к данному процессу позволяет сформулировать состав подпроцессов (этапов) поиска решения и путем установления отношений следования между этапами выстроить так называемую системную последовательность принятия решений. В самом общем виде данная последовательность включает этапы анализа (диагностики), целевые явления и проектирования (поиска средств достижения целей), реализации и оценки результатов и применима принятия решений в самых разных и сложных системах управления.

Совокупность взаимосвязанных методов принятия управленческих решений направленных на решение определенного класса управленческих задач, называется управленческими технологиями, методическим инструментарием организации и регулирования бизнес-процессов и является основным элементом управленческого процесса. Принятию решений предшествует этап диагностики проблем, а завершает процесс – этап реализации управленческих решений. Классификация методов принятия управленческих решений, построенная на основе системной последовательности процесса принятия решений, представлена на рисунке.



Методы, применяемые на этапе диагностики проблем

Методы, используемые на этапе *диагностики проблем*, обеспечивают ее достоверное и наиболее полное описание. В их составе выделяют методы сравнения, факторного анализа, моделирования и прогнозирования. Все эти методы осуществляют сбор, хранение, обработку и

анализ информации, фиксацию важнейших событий. Набор методов зависит от характера и содержания проблемы, сроков и средств, которые выделяются на этапе постановки.

Методы генерации альтернатив

На этапе разработки вариантов решений также используются методы сбора информации, но в отличие от первого этапа, на котором осуществляется поиск ответов на вопросы типа «что произошло?» и «по каким причинам?», здесь уясняют, «как можно решить проблему, с помощью каких управленческих действий?»

При разработке альтернатив – способов управленческих действий по достижению поставленной цели – используют методы как индивидуального (интуитивный, суждений, рациональный), так и коллективного решения проблем.

Методы, применяемые на этапе оценки и выбора альтернатив:

Методы оценки и выбора альтернатив состоят из методов экспертных оценок и критериальных методов.

Метод экспертного оценивания относится к инструментарию количественной оценки качества альтернатив в условиях слабоформализуемой проблемной ситуации.

Экспертные оценки – это качественные оценки, основанные на информации не количественного (качественного) характера, которые могут быть получены только с помощью специалистов – экспертов.

Экспертные суждения – содержательные высказывания (определяющие состав, структуру, функциональность исследуемой системы, сущностей и их *атрибутов*), количественная или качественная оценка какой-либо *сущности* (т.е. определение количественных и качественных атрибутов и их значений).

Экспертное ранжирование. Ранжирование применяется в случаях, когда невозможна или нецелесообразна непосредственная оценка. При этом «ранжирование объектов содержит лишь информацию о том, какой из них более предпочтителен, и не содержит информации о том, насколько или во сколько раз один объект предпочтительнее другого.

Метод простой ранжировки. Заключается в том, что эксперты располагают объекты ранжирования (например, критерии) в порядке убывания их значимости (скажем, для альтернатив это убывание предпочтительности).

Метод непосредственной оценки заключается в отнесении объекта оценки к определенному значению по оценочной шкале (т.е. в присвоении объекту оценки балла в определенном интервале).

Метод парных сравнений заключается в определении предпочтений элементов, расположенных в левом столбце, над элементами, расположенными в верхней строке.

Методы реализации решения и контроля

К методам реализации управленческих решений относятся методы планирования, организации и контроля выполнения решений:



Тема 4. Модели принятия решений в условиях неопределенности и риска

План:

1. Критерии принятия решений в условиях неопределенности.
2. Критерии принятия решений в условиях риска.
3. Использование теории полезности для выбора альтернативы в условиях риска.

1. Критерии выбора управленческих решений в условиях неопределенности

Практикуются два основных подхода к принятию решения в условиях неопределенности.

Лицо, принимающее решение, может использовать имеющуюся у него информацию и свои собственные личные суждения, а также опыт для идентификации и определения субъективных вероятностей возможных внешних условий, а также оценки вытекающих в результате отдачи для каждой имеющейся стратегии в каждом внешнем условии. Это, в сущности, делает условия неопределенности аналогичными условиям риска, а процедура принятия решения, обсуждавшаяся ранее для условий риска, выполняется и в этом случае.

Если степень неопределенности слишком высока, то лицо, принимающее решение, предпочитает не делать допущений относительно вероятностей различных внешних условий, т.е. Это лицо может или не учитывать вероятности, или рассматривать их как равные, что практически одно и то же. Если применяется данный подход, то для оценки предполагаемых стратегий имеются четыре критерия решения:

- а) критерия решения Вальда, называемый также максимином;
- б) альфа-критерий решения Гурвица;
- в) критерий решений Сэйвиджа, называемый также критерием отказа от минимакса;
- г) критерий решений Лапласа, называемый также критерием решения Бэйеса. Пожалуй, наиболее трудная задача для лица, принимающего решение, заключается в выборе конкретного критерия, наиболее подходящего для решения предложенной задачи. Выбор критерия должен быть логичным при данных обстоятельствах. Кроме того, при выборе критерия должны учитываться философия, темперамент и взгляды нынешнего руководства фирмы (оптимистические или пессимистические; консервативные или прогрессивные).

2. Риск – это потенциально существующая вероятность потери ресурсов или неполучения доходов, связанная с конкретной альтернативой управленческого решения; риск есть вероятность неблагоприятного исхода.

Риск в экономическом аспекте предполагает потери, ущерб, вероятность которых связана с наличием неопределенности, а также выгоду и прибыль, получить которые возможно лишь при эффективной разработке и реализации управленческих решений. **В управлении риск** связан с характером и сложностью проблем, условиями РПУР, прогнозированием результатов.

Основными характеристиками риска являются:

- *размер вероятного ущерба или величина ожидаемого дополнительного дохода* – результат деятельности в риск-ситуации;
- *вероятность риска* – степень свершения источника риска (события), измеряемая от 0 до 1;
- *уровень риска* – отношение величины ущерба (потерь) к затратам на подготовку и реализацию риск-решения, изменяющихся от 0 до 1, выше которого риск не оправдан;
- *степень риска* – качественная характеристика величины риска и его вероятности; различают высокую, среднюю, низкую и нулевую степени;
- *приемлемость риска* – вероятность потерь и вероятность того, что эти потери не превысят определенный уровень (рубеж);
- *правомерность риска* – вероятность риска находится в пределах нормативного уровня (стандарта) для данной сферы деятельности, который нельзя превысить без нарушения.

Цена риска (R) дает количественную характеристику вероятных потерь.

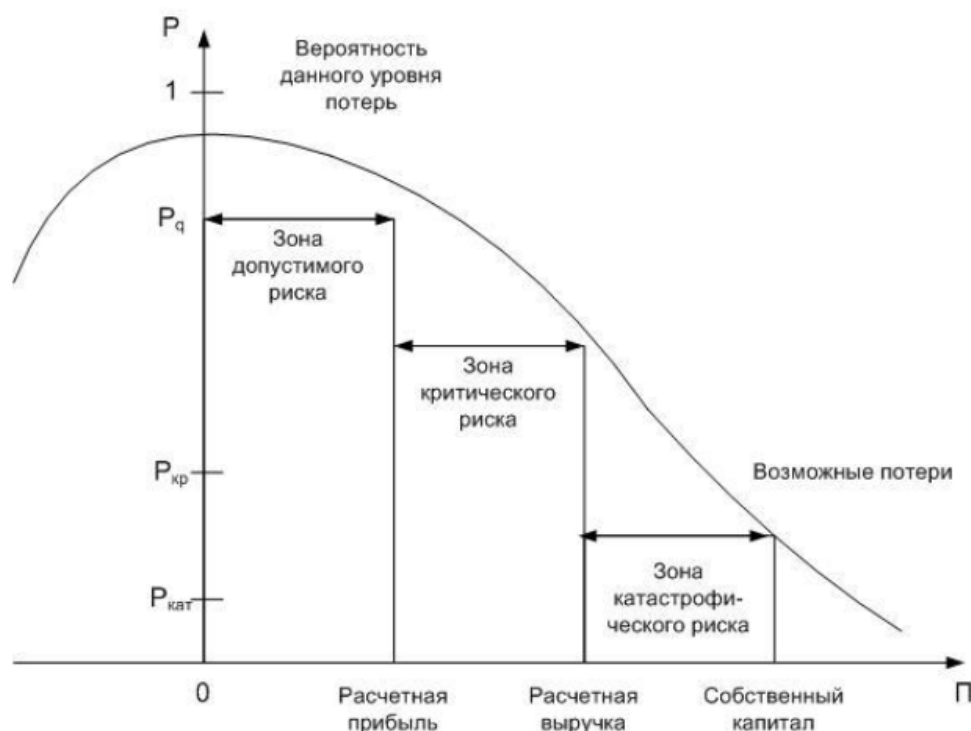


Рисунок - Кривая риска

Управление рисками включает следующие основные направления деятельности: распознавание, анализ и оценка степени риска; разработка и осуществление мер по предупреждению, минимизации и страхованию риска; кризисное управление (выработка механизмов выживания организации).

Методы управления рисками делятся на два основных направления: 1) методы предупреждения и ограничения риска; 2) методы возмещения потерь.

К первому направлению относятся следующие методы: экспертиза альтернатив решения и оценка риска; распределение риска между участниками; лимитирование риска (например, максимальный размер банковского кредита); использование залоговых операций и гарантий; диверсификация рисков; ориентация на среднюю норму прибыли (погон за более высокой прибылью резко увеличивает риск); применение эффективных систем контроля для выявления и предотвращения возможных потерь.

Ко второму направлению (компенсация ущерба) относятся следующие методы управления риском: резервирование (создание резервных фондов), страхование рисков.

Для принятия решения в условиях риска используют два метода: 1. матрица результативности; 2. «дерево» решений.

3. Полезность измеряется в произвольных единицах, называемых единицами полезности. Они могут быть связаны с денежными единицами и означать для ЛПР величину полезности. В условиях риска ЛПР выбирает вариант, максимизирующий величину полезности.

Теория полезности строится на предположении, что некоторое число $V(P)$ выражает полезность события, которое может произойти. Если, например, событие $P1$ может принести прибыль фирме в размере 200 тыс. руб., а событие $P2$ — 100 тыс. руб., то $V(P1) > V(P2)$.

В развитие данной теории предлагается специалистами при выборе решений исходить из максимума ожидаемой полезности, используя для расчета формулу

$$\Pi = (V_u \cdot O_u) - (V_n \cdot \Pi_n),$$

где Π — ожидаемая полезность,

V_u — вероятность успеха,

O_u — оценка удачи,

V_n — вероятность неудачи,

Π_n — потери от неудачи.

Использование теории полезности не гарантирует высокой точности результатов расчета ожидаемой полезности, однако дает возможность сравнить альтернативы по критерию полезности и исключить те из них, которые потенциально связаны со значительным ущербом.

Тема 5. Модели и задачи формирования оптимальных производственных программ

План:

1. Модели оптимизации. Задача об оптимальной производственной программе предприятия.
2. Задача об оптимальном плане загрузки оборудования.
3. Задача об оптимальном плане аренды складских помещений.

Математическое программирование – самостоятельное направление математики, рассматривающее методы решения задач оптимизации. Каждая задача оптимизации содержит три важнейших элемента:

- набор переменных, удовлетворяющих определенным требованиям (неотрицательность, целочисленность и др.);
- систему ограничивающих условий, отражающих технологические и экономические особенности процессов;
- целевую установку, экстремальное значение которой необходимо найти.

Методы решения оптимизационных задач зависят от свойств переменных, вида функции многих переменных (целевой функции), вида ограничений.

Для экономической системы целевая функция – это функция эффективности ее функционирования и развития или также функция затрат.

Перед математическим программированием стоят следующие проблемы:

- моделирование экономических задач;
- поиск методов оптимального решения (плана) на основе построенной математической модели;
- анализ полученного оптимального решения при изменении внешних условий.

Задача производственного планирования

Некоторый экономический объект (предприятие, цех, фирма) может производить n видов определенной продукции. В процессе производства используется m видов ресурсов (сырья). Применяемые технологии характеризуются нормами затрат сырья на единицу производимого продукта – a_{ij} – норма расхода сырья i -го вида на производство единицы продукции j -го вида. Известны ограничения на ресурсы, которые расходуются в процессе производства – b_i – запас сырья i -го вида, а также доход от реализации единицы продукции j -го вида – c_j . Определить план производства, который принесет наибольший суммарный доход экономическому объекту.

Для построения экономико-математической модели условие задачи удобно представить в таблице

Вид сырья	Норма расхода сырья i -го вида на производство единицы продукции j -го вида				Запас сырья
	Вид продукции				
	1	2	...	n	
1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}	b_1
2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}	b_2
...	...	...	...	...	...
m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}	b_m
Доход от еди-	c_1	c_2	...	c_n	

B_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1k}	A_1
B_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2k}	A_2
...	...	...	...	...	...
B_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mk}	A_m
План выпуска продукции	N_1	N_2	...	N_k	

Обозначим x_{ij} – количество продукции i -го вида, которая обрабатывается на оборудовании j -го вида.

Фактические затраты времени на обработку всей продукции Π_1 на оборудовании B_1 составят $a_{11}x_{11}$, на обработку всей продукции Π_2 на оборудовании B_1 – $a_{12}x_{12}$, и, так далее, на обработку всей продукции Π_k – $a_{1k}x_{1k}$. Общие затраты времени на обработку всей продукции на оборудовании B_1 можно представить в виде суммы:

$$a_{11}x_{11} + a_{12}x_{12} + \dots + a_{1k}x_{1k}.$$

Поскольку фактические затраты времени не могут превышать отведенные фонды, то эта сумма не должна превышать A_1 , т.е.

$$a_{11}x_{11} + a_{12}x_{12} + \dots + a_{1k}x_{1k} \leq A_1.$$

Проведя аналогичные рассуждения для всех оборудования, получим остальные неравенства системы ограничений:

$$a_{21}x_{21} + a_{22}x_{22} + \dots + a_{2k}x_{2k} \leq A_2,$$

.....

$$a_{m1}x_{m1} + a_{m2}x_{m2} + \dots + a_{mk}x_{mk} \leq A_m.$$

Поскольку по условию задачи план должен быть выполнен, то имеем систему ограничений:

$$x_{11} + x_{21} + \dots + x_{m1} = N_1.$$

$$x_{12} + x_{22} + \dots + x_{m2} = N_2,$$

.....

$$x_{1m} + x_{2m} + \dots + x_{mm} = N_m.$$

К системе ограничений также должны быть добавлены требования неотрицательности переменных x_{ij} , поскольку количество продукции любого вида не может быть отрицательным.

Общая себестоимость обрабатываемой продукции равна

$$z = c_{11}x_{11} + c_{12}x_{12} + \dots + c_{1k}x_{1k} + c_{21}x_{21} + c_{22}x_{22} + \dots + c_{2k}x_{2k} + \dots + c_{m1}x_{m1} + c_{m2}x_{m2} + \dots + c_{mk}x_{mk}.$$

Таким образом, задача заключается в нахождении таких переменных $x_1, x_2, \dots, x_n$, которые удовлетворяют системе ограничений

$$\sum_{i=1}^k a_{ij}x_{ij} \leq A_j, \quad (j = \overline{1, m})$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = N_i, \quad (i = \overline{1, k})$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad (i = \overline{1, m}), \quad (j = \overline{1, k})$$

$$z = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m c_{ij}x_{ij}$$

и обращают функцию себестоимости в минимум.

Тема 6. Оптимальные управленческие решения на основе моделей линейного программирования

План:

1. Классические задачи линейного программирования.
2. Решение задач линейного программирования в MS Excel.

3. Модели и задачи транспортного типа.

1. *Линейное программирование* – метод решения задач оптимизации.

В первых оптимизационных задачах требовалось выяснить, сколько различных изделий нужно произвести, чтобы получить максимальный доход, если известно количество ресурсов (сырья, рабочего времени, оборудования) и цены, по которым можно реализовать готовые изделия. Другой вид задач – выяснить, при каких условиях свести расходы к минимуму (это, например, задача о питании).

Общая задача линейного программирования – это задача, в которой требуется найти максимум или минимум (оптимум) функции, называемой функцией цели, при ограничениях, заданных системой линейных неравенств или уравнений.

Функция цели в задаче линейного программирования обычно записывается так:

$$C = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n$$

Или в сокращённом виде с сигмой:

$$C = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

Можно встретить обозначение целевой функции и через S , и через Z .

Система ограничений в задаче линейного программирования в канонической форме записывается так:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \\ x_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, n) \end{cases}$$

Круг задач, решаемых при помощи методов линейного программирования достаточно широк. Это, например: задача об оптимальном использовании ресурсов при производственном планировании; задача о смесях (планирование состава продукции); задача о нахождении оптимальной комбинации различных видов продукции для хранения на складах (управление товарно-материальными запасами или "задача о рюкзаке"); транспортные задачи (анализ размещения предприятия, перемещение грузов).

Линейное программирование – наиболее разработанный и широко применяемый раздел математического программирования (кроме того, сюда относят: целочисленное, динамическое, нелинейное, параметрическое программирование). Это объясняется следующим: математические модели большого числа экономических задач линейны относительно искомых переменных; данный тип задач в настоящее время наиболее изучен. Для него разработаны специальные методы, с помощью которых эти задачи решаются, и соответствующие программы для ЭВМ; многие задачи линейного программирования, будучи решенными, нашли широкое применение; некоторые задачи, которые в первоначальной формулировке не являются линейными, после ряда дополнительных ограничений и допущений могут стать линейными или могут быть приведены к такой форме, что их можно решать методами линейного программирования.

Канонической задачей линейного программирования называется задача, в которой, как было показано выше, требуется найти максимум целевой функции при ограничениях, заданных системой линейных уравнений.

Задачей линейного программирования в стандартной, или, как говорят иначе, нормальной форме, называется задача, в которой требуется найти максимум целевой функции при ограничениях, заданных системой неравенств одного смысла, то есть с одинаковым знаком, и этот знак – "меньше или равно", причём действует также условие неотрицательности переменных. Если в задаче линейного программирования, заданной в стандартной форме, требуется найти минимум целевой функции, то система ограничений состоит из системы неравенств со знаком "больше или равно".

Задачей линейного программирования в общей форме, или, как говорят иначе, в смешанной форме, называется задача, в которой требуется найти максимум или минимум целевой функции, а система ограничений может включать в себя неравенства с различными знаками, а также уравнения, то есть равенства. При этом в задаче, заданной в общей форме, условие неотрицательности переменных не обязательно соблюдается, то есть некоторые переменные могут быть без ограничения знака, а для некоторых (как впрочем, иногда и всех) переменных может быть задано условие неположительности.

Если все или некоторые ограничения в системе заданы неравенствами, то задачу можно свести к канонической путём преобразования неравенств в уравнения.

Множество чисел (запись последовательности иксов), удовлетворяющих системе ограничений, называется решением этой системы. Решение системы также часто называется планом, и немного реже – программой, но именно отсюда и пошло название «линейное программирование».

Оптимальным решением задачи линейного программирования называется решение системы, при которых функция цели обращается в максимум или минимум, в зависимости от условия задачи, или в общем смысле – в оптимум.

Решение задачи линейного программирования называется вырожденным, если в нём некоторые переменные равны нулю. В противном случае решение является невырожденным.

Как было отмечено выше, переменные в задаче линейного программирования чаще всего должны быть неотрицательными, но, как мы уже усвоили, общая форма записи задачи допускает и отрицательные значения переменных. Если переменные (икс с индексом) означают наличие фирмы, которую требуется направить на различные нужды, но по некоторым статьям фирма должна денег больше, чем имеет, то тогда можно допустить, что соответствующие переменные – отрицательные.

К приведённым определениям следует добавить следующее правило, имеющее практическое значение. Для того чтобы решение задачи имело смысл, ограничения задачи линейного программирования должны быть заданы в одних и тех же единицах. Например, если фигурантами задачи линейного программирования являются трудодни, то необходимо определить, идёт ли речь о трудоднях в неделю или в месяц и определённого уточнения придерживаться на всём протяжении решения задачи.

Задачи линейного программирования в случае двух переменных можно решить и графическим методом, в случаях, когда переменных больше, применяется симплекс-метод.

Такие задачи имеют реальное экономическое содержание.

Задача об оптимальном использовании ресурсов при производственном планировании. Общий смысл задач этого класса сводится к следующему. Предприятие выпускает n различных изделий. Для их производства требуется m различных видов ресурсов (сырья, материалов, рабочего времени и т.п.). Ресурсы ограничены, их запасы в планируемый период составляют, соответственно, $b_1, b_2, \dots, b_m$ условных единиц. Известны также технологические коэффициенты a_{ij} , которые показывают, сколько единиц i -го ресурса требуется для производства единицы изделия j -го вида. Прибыль, получаемая предприятием при реализации изделия j -го вида, равна c_j . В планируемом периоде значения величин a_{ij} , b_i и c_j остаются постоянными. Требуется составить такой *план выпуска продукции, при реализации которого прибыль предприятия была бы наибольшей*.

Задача о смесях (планирование состава продукции). К группе задач о смесях относят задачи по отысканию наиболее дешевого набора из определенных исходных материалов, обеспечивающих получение смеси с заданными свойствами. Иными словами, получаемые смеси должны иметь в своем составе m различных компонентов в определенных количествах, а сами компоненты являются составными частями n исходных материалов.

3. Транспортная задача (задача Монжа — Канторовича) — математическая задача линейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов из аккумулятора к приемникам с минимизацией затрат на перемещение. Транспортная задача по теории сложности вычислений входит в класс сложности P . Когда суммарный объём

предложений (грузов, имеющихся в пунктах отправления) не равен общему объёму спроса на товары (грузы), запрашиваемые пунктами потребления, транспортная задача называется несбалансированной (открытой).

Транспортная задача (классическая) — задача об оптимальном плане перевозок однородного продукта из однородных пунктов наличия в однородные пункты потребления на однородных транспортных средствах (предопределённом количестве) со статичными данными и линейным подходе (это основные условия задачи). Для классической транспортной задачи выделяют два типа задач: критерий стоимости (достижение минимума затрат на перевозку) или расстояний и критерий времени (затрачивается минимум времени на перевозку). Под названием транспортная задача, определяется широкий круг задач с единой математической моделью, эти задачи относятся к задачам линейного программирования и могут быть решены оптимальным методом. Однако, спец.метод решения транспортной задачи позволяет существенно упростить её решение, поскольку транспортная задача разрабатывалась для минимизации стоимости перевозок.

Тема 7. Модели оптимального распределения финансов

План:

1. Задача выбора инвестиционных проектов в условиях ограниченности ресурсов.
2. Задача оптимального выбора объектов для инвестирования.
3. Оптимизация инвестиционного портфеля

1. Задачи оптимального распределения финансов встречаются во многих управленческих ситуациях – при разработке инвестиционных проектов, планировании капиталовложений, формировании инвестиционных портфелей и т.д.

В зависимости от конкретной ситуации, для их решения могут быть использованы различные типы моделей линейного программирования – классические, транспортные, распределительные. Ряд задач, связанных с выбором оптимальных вариантов из некоторого числа заранее определенных альтернатив, требует наложения дополнительных условий на переменные – целочисленности или двоичности. Это приводит к некоторому усложнению вычислительных алгоритмов и может отразиться на скорости решения задач, особенно в случае их большой размерности. Во многих ситуациях введения таких условий можно избежать.

Общим для задач оптимального распределения финансов (прежде всего инвестиционного характера) является наличие многовариантности инвестиций при ограниченных или жестко заданных объемах собственных ресурсов.

Задача выбора инвестиционных проектов в условиях ограниченных финансовых ресурсов

Инвестиционная компания рассматривает в качестве возможных объектов для инвестирования четыре проекта. Проект А может принести прибыль 23 тысячи долларов, проект Б – 20 тысяч долларов, проект С – 19 тысяч долларов, проект Д – 22 тысячи долларов. Проекты могут быть реализованы в течение одного года и требуют поквартального финансирования. Необходимые объемы инвестиций приведены в табл. 9.1. Возможности компании позволяют ей инвестировать в первом квартале не более 30 тысяч долларов, во втором не более 32, в третьем не более 36 и в четвертом не более 37 тысяч долларов.

Какие из проектов целесообразно выбрать и какое количество средств потребуется в каждом квартале для того, чтобы получить максимальную прибыль?

Решение

Сведем всю имеющуюся информацию в таблицу.

Проект	Потребность в средствах тыс. \$				Ожидаемая прибыль
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	
А	10,8	10,8	13,5	13,5	23,0
Б	9,45	12,15	12,15	14,85	20,0

С	6,75	9,45	12,15	14,85	19,0
Д	12,15	10,8	9,45	8,1	22,0
Доступные средства	30	32	36	37	

Введем в рассмотрение двоичные переменные x_1, x_2, x_3, x_4 , каждая из которых принимает только два значения – ноль или единицу, а именно:

$x_i = 1$, если i -ый проект выбирается в качестве объекта для инвестирования ($i=1, 2, 3, 4$);

$x_i = 0$, если i -ый проект не выбирается в качестве объекта для инвестирования ($i=1, 2, 3, 4$).

Тогда искомое решение – это совокупность значений для четырех двоичных переменных $\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$, каждая из которых равна либо нулю, либо единице. С учетом введенных обозначений, прибыль (целевая функция) при плане инвестирования (x_1, x_2, x_3, x_4) составит

$$Z = 23x_1 + 20x_2 + 19x_3 + 22x_4$$

Любое допустимое решение рассматриваемой задачи, т.е. любой план инвестирования должен удовлетворять финансовым возможностям компании – ограничениям по средствам, доступным в каждом квартале. Эти ограничения определяются следующей системой неравенств

$$10,8x_1 + 9,45x_2 + 6,75x_3 + 12,15x_4 \leq 30,$$

$$10,8x_1 + 12,15x_2 + 9,45x_3 + 10,8x_4 \leq 32,$$

$$13,5x_1 + 12,15x_2 + 12,15x_3 + 9,45x_4 \leq 36,$$

$$13,5x_1 + 14,85x_2 + 14,85x_3 + 8,1x_4 \leq 37.$$

Кроме того, на переменные решения наложены условия

x_1, x_2, x_3, x_4 равны либо 0, либо 1.

Таким образом, получаем задачу линейного программирования, а именно: требуется найти набор переменных $\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$, удовлетворяющий ограничениям при котором целевая функция обращается в максимум.

Ответы:

- Для инвестирования целесообразно выбрать проекты А, С, D.

- При таком выборе будет достигнута максимальная прибыль в размере 64 тысячи долларов.

- Для финансирования проектов потребуется: в 1 квартале – 29 700 долларов, во втором квартале – 31 050 долларов, в третьем – 35 100 долларов, в четвертом – 36 450 долларов.

2. Задача оптимального выбора объектов для инвестирования

Рассмотрим решение задачи на конкретном примере:

Строительно-инвестиционная компания рассматривает варианты приобретения 10 объектов коммерческой недвижимости с целью их реконструкции и последующей эксплуатации либо продажи. Каждый из объектов характеризуется четырьмя агрегированными показателями требуемых затрат - труд, техника, материалы, финансы («деньги»), а также ожидаемой прибылью (млн.рублей), получаемой в случае реализации проекта. Соответствующие данные и размер собственных ресурсов компании приведены в таблице.

Требуется установить

1. Какие из объектов выбрать для достижения максимальной прибыли при условии использования только собственных ресурсов?

2. Как изменится выбор, если наложить дополнительные ограничения:

из двух объектов № 7 и № 8 может быть приобретен только один (одновременное приобретение и того и другого невозможно);

объект № 1 может быть приобретен только в случае приобретения объекта № 2.

Объект	Потребность в ресурсах				Ожидаемая прибыль
	Труд	Техника	Материалы	Деньги	
1	35	5	2	7	10,9
2	43	3	4	5	9,7
3	35	2	3	9	10,3
4	37	7	7	6	10,6
5	74	3	4	4	10,8
6	75	4	5	3	9,7
7	39	5	2	7	10,8
8	31	4	3	2	10,5
9	29	7	4	4	10,8
10	48	4	5	5	9,8
Запасы ресурсов	215	21	17	30	

Решение

Введем в рассмотрение переменные $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9, x_{10}$, каждая из которых принимает только два значения 0 или 1, а именно

1, если i -ый объект выбирается в качестве объекта для x_i = инвестирования;
0 в противном случае. ($i=1, 2, \dots, 10$).

Искомым решением будет набор значений для десяти переменных, каждая из которых равна либо нулю, либо единице.

С учетом введенных обозначений, прибыль (целевая функция) при выбранном наборе переменных – $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9, x_{10}$, вычисляется

по формуле

$$Z = 10,9x_1 + 9,7x_2 + 10,3x_3 + 10,6x_4 + 10,8x_5 + 9,7x_6 + 10,8x_7 + 10,5x_8 + 10,8x_9 + 9,8x_{10}$$

Получаем задачу линейного программирования, а именно: требуется найти набор значений для $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9, x_{10}$, удовлетворяющий ограничениям, при котором целевая функция обращается в максимум.

Двоичный характер переменных позволяет учесть и дополнительные ограничения, например, следующим образом

одновременное приобретение объектов № 7 и № 8 невозможно:

$$x_7 + x_8 \leq 1;$$

объект № 1 может быть приобретен только в том случае, если приобретен объект № 2:

$$x_1 - x_2 \leq 0.$$

Ответы

1. Оптимальным, с точки зрения достижения максимальной прибыли, является выбор объектов №№ 1, 3, 5, 7, 8. При этом прибыль составит 53,3 млн. рублей.

2. В случае, если одновременное приобретение объектов №7 и №8 невозможно, а объект №1 имеет смысл приобретать только совместно с объектом №2, то оптимальным является выбор объектов №№ 1, 2, 3, 8, 9. В этом случае размер прибыли составит 52,2 млн. рублей.

3. Оптимизация инвестиционного портфеля

Инвестор предполагает вложить 750 тысяч рублей в различные ценные бумаги. Изучив фондовый рынок, он отобрал для инвестирования 3 типа акций, паи двух паевых инвестиционных фондов (ПИФ), а часть денег решил поместить в банк на срочный вклад.

Проконсультировавшись со специалистами фондового рынка, инвестор сформулировал следующие требования и ограничения к своему портфелю ценных бумаг.

1. Вся сумма в размере 750 тысяч рублей должна быть инвестирована.
2. Не менее 300 тысяч рублей должно находиться в банке на срочном вкладе.
3. Не менее 25% средств, инвестированных в акции, должны быть инвестированы в акции с низким риском.
4. В паевые инвестиционные фонды следует вложить, по крайней мере, столько же, сколько и в акции.
5. В ценные бумаги с доходом менее 10% следует инвестировать не более 200 тысяч рублей.

№ п/п	Инвестиции	Оценка риска	Предполагаемый годовой доход (%)
1	Акции А	Высокий	14
2	Акции Б	Средний	12
3	Акции В	Низкий	8
4	ПИФ №1		11
5	ПИФ №2		9
6	Срочный вклад в банке		6

Требуется:

- 1) сформировать инвестиционный портфель, удовлетворяющий всем требованиям инвестора и максимизирующий годовой доход;
- 2) определить величину максимального годового дохода при оптимальной стратегии инвестирования.

Решение

Обозначим через $x_1, x_2, \dots, x_5, x_6$ суммы, инвестируемые в соответствующие финансовые инструменты (акции А, акции Б,, срочный вклад в банке).

Тогда целевая функция – годовой доход инвестора, при выбранном портфеле $x_1, x_2, \dots, x_5, x_6$ можно подсчитать по формуле

$$Z = 0,14x_1 + 0,12x_2 + 0,08x_3 + 0,11x_4 + 0,09x_5 + 0,06x_6$$

Наложенные инвестором ограничения с учетом введенных обозначений можно записать в виде

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 750,$$

$$x_6 \geq 300,$$

$$x_3 \geq 0,25(x_1 + x_2 + x_3),$$

Тема 9. Методы реализации и оценки эффективности управленческих решений

План:

1. Эффективность управленческих решений и её составляющие: организационная эффективность, социальная эффективность, экономическая эффективность управленческих решений.
2. Методы расчета экономической эффективности подготовки и реализации управленческих решений.
3. Методы оценки экономической эффективности принятия и реализации управленческих решений на основе концепции ценностно ориентированного управления (концепции VBM)

1. Управленческое решение является результатом (продукцией) управленческой деятель-

ности. Поэтому для УР также справедливы важнейшие показатели, используемые для характеристики обычной продукции, – эффективность, результативность и производительность.

Эффективность продукции определяется соотношением эффекта (результата, прироста) и затрат на его получение.

Результативность отражает способность организации производить продукцию, удовлетворяющую или превосходящую заданным временным или количественным параметрам.

Производительность труда – это показатель экономической эффективности трудовой деятельности персонала. Она определяется как отношение количества выпущенной продукции к затратам на ее производство.

В основе формирования и достижения необходимых показателей лежит эффективность. Данный показатель является многогранным, если учесть, что слово «эффект» означает впечатление, производимое кем-либо на кого-либо. Это впечатление может иметь организационную, экономическую, социальную, технологическую, психологическую, правовую, экологическую, этическую, политическую и партийную окраску.

Эффект может наблюдаться или формироваться. Обычно эффект (результат) сравнивают с затратами в сопоставимых понятиях и анализируют эффективность какого-либо процесса или явления.

Эффективность может быть положительной и отрицательной.

Эффективность УР – это ресурсная результативность, полученная по итогам разработки или реализации управленческого решения в организации.

В качестве ресурсов могут быть финансы, материалы, здоровье персонала, организация труда и др.

Аналогично классификации общей эффективности и эффективность УР разделяется на организационную, экономическую, социальную, технологическую, психологическую, правовую, экологическую, этическую и политическую.

Организационная эффективность УР – это факт достижения организационных целей меньшим числом работников или за меньшее время. Организационные цели связаны с реализацией следующих потребностей человека:

в организации жизни и безопасности, в управлении, стабильности, порядке.

Экономическая эффективность УР – это соотношение стоимости прибавочного продукта, полученного в результате реализации конкретного УР, и затрат на его разработку и реализацию.

Социальная эффективность УР также может рассматриваться как факт достижения социальных целей для большего количества людей и общества за более короткое время меньшим числом работников, с меньшими финансовыми затратами. Социальные цели реализуют следующие потребности человека: в информации, знаниях, творческом труде, самовыражении, общении, отдыхе.

Технологическая эффективность УР – факт достижения определенных результатов (отраслевого, национального или мирового технологического уровня производства), запланированных в бизнес-плане, за более короткое время или с меньшими финансовыми затратами.

Психологическая эффективность УР – факт достижения психологических целей для большего числа работников или населения за более короткое время, меньшим числом работников или с меньшими финансовыми затратами. Психологические цели реализуют следующие потребности человека: в любви, семье, свободном времени.

Правовая эффективность УР оценивается степенью достижения правовых целей организации и персонала за более короткое время, меньшим числом работников или с меньшими финансовыми затратами. Правовые цели реализуют потребности человека в безопасности и порядке.

Экологическая эффективность УР – это факт достижения экологических целей организации и персонала за более короткое время, меньшим числом работников или с меньшими финансовыми затратами. Экологические цели реализуют следующие потребности человека: в безопасности, здоровье, в организации устойчивого развития жизни, физиологические. Этическая эффективность УР – факт достижения нравственных целей организации и персонала за более

короткое время, меньшим числом работников или с меньшими финансовыми затратами. Этические цели реализуют потребности и интересы человека в соблюдении нравственных норм поведения окружающими людьми.

Политическая эффективность УР – это факт достижения политических целей организации и персонала за более короткое время, меньшим числом работников или с меньшими финансовыми затратами. Политические цели реализуют следующие потребности человека: в вере, патриотизме, самопроявлении и самовыражении, управлении. Эффективность УР разделяется по уровням ее разработки, охвату людей и компаний. Выделяют эффективность УР на уровне производства и управления компании, группы компаний, отрасли, региона, страны.

Управление эффективностью УР осуществляется через систему количественных и качественных оценок на базе реальных показателей, норм и стандартов эффективности выпускаемой продукции и деятельности самой компании. К таким показателям, нормам и стандартам относятся данные в области:

- деятельности компании в целом;
- степени удовлетворения потребностей и интересов персонала;
- деятельности компании на конкретном рынке;
- управленческой, обслуживающей и производственной деятельности;
- непосредственного производства;
- производства отдельных видов продукции (услуг, информации и знаний);
- использования материальных и интеллектуальных ресурсов;
- паблик-рейтинга компании, а также принятый в компании обобщающий показатель эффективности.

2. При рассмотрении экономической эффективности (ЭЭ) методически трудно достоверно определить стоимость прибавочного продукта, полученного в результате реализации конкретного УР, т. е. его рыночную стоимость. Реализованное в виде информации УР непосредственно не выражается в материально-вещественной форме товара, услуги или знаний, а создает для них условия. Положительный экономический эффект от УР – это экономия, отрицательный – убыток. Известны ряд методов для измерения (точнее, оценки) ЭЭ, среди которых чаще используются:

- косвенный метод сопоставления различных вариантов;
- по конечным результатам;
- по непосредственным результатам деятельности.

Косвенный метод предполагает анализ рыночной стоимости УР и затрат на УР путем анализа вариантов УР для одного и того же типа объекта, разработанных и реализованных примерно в одинаковых условиях.

УР до конкретной реализации проходит еще много уровней управления и производства, поэтому необходимо отделить влияние субъективного фактора, тормозящего или ускоряющего данный процесс.

Данный метод позволяет вместо рыночной стоимости УР использовать рыночную стоимость произведенной продукции. Так, при реализации двух вариантов УР относительную экономическую эффективность для первого решения можно определить из следующего соотношения:

$$\text{ЭЭ} = (\text{П}2\text{T} / 32\text{T} - \text{П}1\text{T} / 31\text{T}) \times 100\%,$$

где П1Т – прибыль, полученная за реализацию товара при первом варианте УР;

П2Т – прибыль, полученная за реализацию товара при втором варианте УР;

31Т – затраты на производство товара при первом варианте УР;

32Т – затраты на производство товара при втором варианте УР.

Метод определения по конечным результатам основан на расчете эффективности производства в целом и выделении фиксированной (статистически обоснованной) части (К):

$$\text{ЭЭ} = (\Pi \times K) / \text{ОЗ},$$

где Π – прибыль полученная от реализации товара;

ОЗ – общие затраты;

K – доля УР в эффективности производства ($K = 20\text{-}30\%$).

Метод определения ЭЭ по непосредственным результатам деятельности основан на оценке непосредственного эффекта от УР при достижении целей, реализации функций, методов и др. Основными параметрами при оценке ЭЭ являются стандарты (временные, ресурсные, финансовые и др.). Величину ЭЭ определяют из соотношения:

$$\text{ЭЭ}_i = C_i / P_i \times 100\%$$

где C_i – стандарт на использование (трату) ресурса i для разработки и реализации УР;

P_i – реальное использование (затраты) i ресурсы для разработки и реализации УР.

При расчете ЭЭ данным методом необходимо определить значения ЭЭ по нескольким ресурсам (m) и затем по приоритетности ресурсов (P_i) найти среднее значение ЭЭ:

$$\text{ЭЭ} = (\sum \text{ЭЭ}_i \times P_i) / m.$$

3. В деятельности компании необходимым условием эффективного функционирования является баланс интересов всех участников бизнеса (собственников, менеджеров, персонала, контрагентов, клиентов и др.). В соответствии с данным требованием современным подходом к оценке эффективности управленческих решений называют подход заинтересованных сторон или его еще называют подходом акционеров.

Подход акционеров иногда называемый также подходом заинтересованных сторон основан на утверждении о том, что для каждой организации существует много групп лиц, по-своему заинтересованных в результатах ее деятельности. В данном подходе к измерению и оценке эффективности управленческих решений основными показателями эффективности считается удовлетворенность этих заинтересованных групп.

В подходе акционеров различные стороны деятельности организации собираются воедино с помощью перемещения внимания с самой организации на тех, кто заинтересован в ее работе. Акционер (stakeholder) в данном случае любая группа лиц, внутри организации или вне ее, заинтересованная в результатах работы организации.

Кредиторы, поставщики, работники и владельцы компании в рамках этого подхода являются акционерами. У каждого акционера будет свой критерий для оценки эффективности организации, поскольку их отношение к этой организации их интересы различны. Определяя, хорошо ли работает организация, нужно рассматривать ее с точки зрения каждой из групп акционеров.

Оценка эффективности менеджмента в подходе акционеров реализована в концепции VBM (Value Based Management) в так называемой концепции ценностно-ориентированного управления, пропагандирующая комплексный подход к управлению организацией, нацеленной на рост ценности компании для собственников (акционеров). Основной принцип ценностно-ориентированного управления – качественное улучшение стратегических и оперативных решений на всех уровнях иерархии за счет концентрации усилий всех лиц, принимающих решения, на ключевых факторах стоимости.

Достоинством подхода акционеров к оценке эффективности менеджмента заключается в том, что данный подход позволяет определять общую эффективность менеджмента т. к. понятие эффективности здесь шире, чем в традиционных методах (целевой подход, ресурсный подход, подход внутренних процессов), и что при этом подходе рассматриваются факторы как окружающей среды, так и внутренние для организации. Кроме того подход акционеров учитывает важный для общества фактор корпоративной социальной ответственности (КСО), который

формально не измеряется ни в целевом, ни в ресурсном подходах, ни в подходе внутренних процессов.

С ростом понимания того, что эффективность – это сложная, многомерная концепция, неподдающаяся односторонней оценке, подход акционеров становится все более востребованным.

Методические рекомендации (указания) к практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса являются практические занятия.

Задачей преподавателя при проведении практических работ является грамотное и доступное разъяснение принципов и правил проведения работ, побуждение обучающихся к самостоятельной работе, определения места изучаемой дисциплины в дальнейшей профессиональной работе будущего выпускника.

Практическое занятие - форма организации обучения, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют одну или несколько практических работ.

Основные дидактические цели практических работ - экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений. В ходе работы обучающиеся вырабатывают умения наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования.

Организация и проведение практических работ.

Выполнение обучающимися практических работ направлено:

- на обобщение, систематизацию, углубление и закрепления полученных теоретических знаний;

- на формирование умений применять полученные знания на практике;

- на выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практическая работа, как вид учебного занятия проводится в учебных кабинетах.

Продолжительность - не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами практической работы являются:

- самостоятельная деятельность студентов,

- инструктаж, проводимый преподавателем,

- организация обсуждения итогов выполнения практической работы.

Перед началом выполнения практической работы проводится проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

Форма организации обучающихся на практических работах - индивидуальная.

При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

Оформление практических работ

Практическая работы по дисциплине оформляется в тетради

Структура работы:

- тема, цель работы,

- основная часть (описание ситуации, задачи)

- выводы.

Оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе или в форме зачета и учитываются как показатели текущей успеваемости обучающихся.

Если по практической работе выставляется зачет, то итоговая оценка выставляется по итоговой работе (итоговая письменная контрольная работа, итоговая практическая работа).

Методические рекомендации к решению задач, выносимых на практические занятия

Решение задач имеет целью научить студента пользоваться полученными теоретическими знаниями, закрепить навыки принятия оптимальных управленческих решений в конкретных ситуациях коммерческих субъектов, помочь глубже усвоить изученный материал. Прежде чем приступить к решению задачи необходимо внимательно ее прочитать, уяснить смысл поставленных вопросов, определить область проблем, описанных в условии.

Темы практических работ и контрольные вопросы

1. Сущность рационального управленческого решения
 - а. Общее понятие управленческого решения.
 - б. Роль и место принятия решений в процессе управления.
 - в. Области принятия решений.
 - г. Принципы классификации решений.
 - д. Основные виды управленческих решений
2. Технология разработки рациональных решений
 - а. Диагностика ситуации и целеполагание.
 - б. Определение и анализ проблем.
 - в. Ограничения и критерии при подготовке рационального управленческого решения.
 - г. Разработка альтернатив и выбор управленческого решения.
3. Модели и методы принятия решений
 - а. Модели: основные требования и этапы построения.
 - б. Классификация моделей.
 - в. Влияние внешней среды на управленческие решения.
 - г. Риск и неопределенность при разработке управленческих решений.
 - д. Сущность метода дерева решений.
 - е. Многоуровневое дерево решений.
4. Модели принятия решений в условиях неопределенности и риска
 - а. Метод платежной матрицы.
 - б. Критерии принятия решений в условиях неопределенности.
 - в. Критерии принятия решений в условиях риска.
 - г. Использование теории полезности для выбора альтернативы в условиях риска.
5. Модели и задачи формирования оптимальных производственных программ
 - а. Модели оптимизации.
 - б. Задача об оптимальной производственной программе предприятия.
 - в. Задача об оптимальном плане загрузки оборудования.
 - г. Задача об оптимальном плане аренды складских помещений.
6. Оптимальные управленческие решения на основе моделей линейного программирования
 - а. Классические задачи линейного программирования.
 - б. Решение задач линейного программирования в MS Excel.
 - в. Модели и задачи транспортного типа.
7. Модели оптимального распределения финансов
 - а. Задача выбора инвестиционных проектов в условиях ограниченности ресурсов.
 - б. Задача оптимального выбора объектов для инвестирования.
 - в. Оптимизация инвестиционного портфеля
8. Кадровые решения, модели и задачи распределительного типа
Работа с персоналом.
 - а. Основные принципы управления персоналом.
 - б. Мотивация персонала.
 - в. Обеспечение соответствия персонала задачам организации.
 - г. Методы планирования реализации управленческих решений.
 - д. Методы организации выполнения решений.
 - е. Задача оптимального распределения бригад по объектам.
 - ж. Задача оптимального распределения рабочих по операциям.
9. Методы реализации и оценки эффективности управленческих решений
 - а. Эффективность управленческих решений и её составляющие: организационная эффективность, социальная эффективность, экономическая эффективность управленческих решений.

- б. Методы расчета экономической эффективности подготовки и реализации управленческих решений.
- в. Методы оценки экономической эффективности принятия и реализации управленческих решений (традиционный подход), (концепция VBM).

Методические указания для самостоятельной работы студентов

Для успешного усвоения материала обучающийся должен кроме аудиторной работы заниматься самостоятельно. Самостоятельная работа является активной учебной деятельностью, направленной на качественное решение задач самообучения, самовоспитания и саморазвития. Самостоятельная работа обучающихся выполняется без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию и в специально отведенное для этого время. Условиям эффективности самостоятельной работы обучающихся является ее систематическое выполнение.

Целью самостоятельной работы по учебной дисциплине является закрепление полученных теоретических и практических знаний по дисциплине, выработка навыков самостоятельной работы и умения применять полученные знания. Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний и умений, комплекса профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала. Самостоятельная работа заключается в проработке тем лекционного материала, поиске и анализе литературы из учебников, учебно-методических пособий и электронных источников информации по заданной проблеме, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным работам, выполнению творческих индивидуальных работ.

Формой итогового контроля по дисциплине является зачет. Обучающиеся получают допуск к зачету только после выполнения всех видов самостоятельной работы предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Виды самостоятельной работы при изучении учебной дисциплины Оптимизация управленческих решений:

Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Проработка лекционного материала для подготовки контрольных вопросов к практическому занятию к блиц-опросу.

Составление опорных конспектов

Подготовка рефератов

Самостоятельное изучение темы

Самостоятельная работа предполагает тщательное освоение обучающимися учебной и научной литературы по изучаемым темам дисциплины.

При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы обучающимся необходимо обратить главное внимание на узловые положения, излагаемые в изучаемом тексте. Для этого следует внимательно ознакомиться с содержанием источника информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность сущностных характеристик рассматриваемого объекта. Для того чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен давать четкие и конкретные ответы.

Работа с дополнительной литературой и нормативными источниками предполагает умение обучающихся выделять в них необходимый аспект исследуемой темы.

Обязательный элемент самостоятельной работы обучающихся со специальной литературой – ведение необходимых записей. Общепринятыми формами записей являются опорный конспект, презентация.

Методические рекомендации по составлению опорных конспектов

Основные требования

Опорный конспект (план – конспект) призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами.

Основная цель опорного конспекта – графически представить осмысленный и структурированный информационный массив по заданной теме (проблеме). В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) — опорные сигналы.

Опорный конспект представляет собой систему взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

Для создания опорного конспекта необходимо: изучить информацию по теме, выбрать главные и второстепенные элементы; установить логическую связь между выбранными элементами; представить характеристику элементов в очень краткой форме; выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы; оформить работу.

Критерии оценивания:

Результатом оценивания является отметка «зачтено». Работа оценивается по следующим критериям:

- 1) соответствие содержания теме;
- 2) корректная структурированность информации;
- 3) наличие логической связи изложенной информации;
- 4) аккуратность и грамотность изложения;
- 5) соответствие оформления требованиям;
- 6) работа сдана в срок.

Работа считается засчитанной, если она отвечает требованиям более половины критериев.

Методические рекомендации по подготовке и оформлению рефератов

После составления предварительного плана реферата, изучения литературы, систематизации изученных материалов, уточнения и детализации на основании этой работы плана, можно приступать к написанию текста реферата.

Во-первых, работа открывается планом, который целесообразно представить в развернутом виде (каждый вопрос плана разбивается на подвопросы).

Во – вторых, разрабатывается вводная часть (введение). Введение, это очень важная часть работы, которая обычно пишется, когда основное исследование проблемы завершено.

В о введении необходимо оговорить:

- актуальность темы;
- цель исследования;
- практическую значимость;
- какие направления (положения) предполагается исследовать;
- методологическую базу исследования;
- обзор литературы;
- структура работы.

В-третьих, далее разрабатывается основная часть реферата, которая несет главную смысловую нагрузку, составляет основу реферата. Основная часть включает в себя несколько разделов или параграфов (как правило 3-4), логически связанных между собой. Каждый из разделов целесообразно завершать краткими выводами, которые, с одной стороны, покажут связь данного раздела с предыдущим и с последующим, а, с другой стороны, будут вкладом в решении основной задачи реферата. Под основной задачей реферата понимается основная идея работы, выделенная во вступлении. Реферат предполагает показать умение студента логически стройно изложить материал, продемонстрировать свое собственное понимание исследуемой проблемы.

В-четвертых, составной частью реферата является заключение. Заключение, также важная часть работы. Здесь надо еще раз подчеркнуть актуальное значение исследуемой проблемы в целом, взаимосвязь с практикой. Затем перейти к выводам.

Заканчивают реферат списком литературы, который располагается либо по алфавиту, либо в хронологическом, либо в систематическом порядке.

Тематика рефератов

1. Анализ практики принятия решений в отечественных и зарубежных организациях.
2. Влияние личностных качеств человека на разработку управленческих решений.
3. Влияние традиций, специфики предприятия на разработку и принятие управленческих решений.
4. Информационные условия разработки управленческих решений.
5. Использование сценарного подхода при разработке управленческих решений.
6. Методология принятия коллективных решений и создания атмосферы творчества.
7. Особенности принятия решений руководством крупной торговой организации (промышленного предприятия, строительной организации, учреждений связи, учебного заведения, гостиничного хозяйства, туристической фирмы и т. п.).
8. Особенности разработки управленческих решений на малых предприятиях.
9. Особенности стратегических решений в современных условиях внешней среды.
10. Разработка системы поощрений и наказаний для конкретного управленческого решения.
11. Разработка управленческого решения в рекламной деятельности организации.
12. Разработка управленческого решения методом мозгового штурма.
13. Риски и способы их снижения.
14. Современные тенденции использования информационных технологий в процессе разработки управленческих решений.
15. Стиль и методы принятия решений современным руководителем.
16. Управленческая этика в принятии решений.

Критерии оценивания рефератов:

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.