

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к проведению практических занятий

по дисциплине **«Управление снабжением
и сбытом в строительном комплексе»**

для студентов специальности 1-27 01 01

*«Экономика и организация производства (по направлениям),
направление специальности 1-27 01 01 17*

*«Экономика и организация производства (строительство)»
дневной и заочной форм обучения*

УДК 69.003

Методические указания разработаны в соответствии с образовательным стандартом, действующим учебным планом, утверждённым Министерством образования Республики Беларусь для студентов специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям), направление специальности 1-27 01 01 17 «Экономика и организация производства (строительство)» и содержат необходимые материалы для выполнения практических работ по дисциплине «Управление снабжением и сбытом в строительном комплексе».

Составители: И.А. Кулаков, старший преподаватель,
М.Е. Нагурная, ассистент,
М.В. Гордейчик, ассистент

Рецензент: Кисель Е.И., зав. кафедрой экономики и организации строительства БрГТУ,
доцент, кандидат технических наук

ВВЕДЕНИЕ

Управление снабжением и сбытом в строительном комплексе – комплекс мероприятий по планированию, своевременному и комплексному обеспечению строительства материалами, изделиями, строительными машинами, инструментом для выполнения строительного-монтажных работ (СМР), а также технологическим оборудованием для оснащения строящихся предприятий.

Управление снабжением и сбытом в строительном комплексе организует связь между строительством и другими отраслями хозяйства и, в первую очередь, промышленностью строительных материалов, машиностроительным комплексом. Задачи управления снабжением и сбытом в строительном комплексе: выявление и обоснование потребности строительства в материально-технических ресурсах; установление наиболее рациональных связей с заводами-поставщиками; организация получения от поставщиков материально-технических ресурсов, обеспечение рационального складирования и хранения. Строительство по своим организационным, техническим и экономическим характеристикам объективно отличается от других отраслей. Специфика отрасли заключается:

- в отсутствии серийного производства однотипной продукции (в отличие от промышленности), а также в возведении на одной площадке различных типов зданий и сооружений, что обуславливает состав материальных ресурсов, необходимых для выполнения строительного-монтажных работ в зависимости от назначения сооружаемых объектов;

- в изменении количества и ассортимента потребных материалов, конструкций, изделий по отдельным периодам применительно к соответствующему этапу сооружения объекта;

- в неравномерности объемов выполняемых строительных работ по периодам года под влиянием климатических условий, вследствие чего наблюдаются существенные различия в потреблении материалов и изделий в течение года;

- в рассредоточении объектов строительства на большие расстояния от центра управления, что предопределяет трудности в организации обеспечения строек;

- в изменении дислокации строительных организаций в связи с переходом строительных с одной площадки на другую, что вызывает необходимость создания временных складских помещений и изменения схем перевозок материальных ресурсов.

Значительное влияние на организационные формы отраслевой системы материально-технического снабжения и методы ее функционирования оказывают происходящие существенные изменения в организации и технологии строительного производства, в управлении им. Предпосылкой и одновременно следствием этих изменений является развитие научно-технического прогресса.

Система снабжения материальными ресурсами должна обеспечивать приоритет потребителя в хозяйственных отношениях, создавать условия для повышения сбалансированности материальных ресурсов и воздействовать на производство и потребление с целью снижения затрат и повышения потребительских свойств продукции.

Практическая работа №1

Организация государственных закупок, в т. ч. для государственных нужд, и позволяющих получить интегральную оценку стоимостных и иных критериев конкурсных предложений

Цель: изучить организацию государственных закупок, позволяющих получить интегральную оценку стоимостных и иных критериев конкурсных предложений.

Задание 1. Получить интегральную оценку стоимостных и иных критериев конкурсных предложений и на основе этого выбрать поставщика (подрядчика, исполнителя).

Настоящие методические рекомендации предназначены для использования их в работе государственными заказчиками – получателями средств республиканского и местных бюджетов, а также иными заказчиками (организаторами, уполномоченными организациями) при осуществлении государственных закупок, в т. ч. для государственных нужд, и позволяют получить интегральную оценку стоимостных и иных критериев конкурсных предложений и на основе этого выбрать поставщика (подрядчика, исполнителя).

Оценке подлежат не менее двух конкурсных предложений, соответствующих требованиям конкурсных документов, представленных участниками, которые соответствуют квалификационным требованиям (если квалификация проводилась на этапе рассмотрения конкурсных предложений).

Оценка конкурсных предложений проводится в соответствии с критериями и процедурами, указанными в конкурсных документах.

Конкретный перечень критериев, характеризующих конкурсные предложения, а также относительная значимость (весомость) этих критериев и алгоритм выбора поставщика (подрядчика, исполнителя) в обязательном порядке отражаются в конкурсных документах.

Критерии, предусматриваемые в конкурсных документах, должны быть в максимальной степени объективными и поддающимися количественной оценке. В случае использования критериев, не имеющих количественной оценки, применяется экспертная оценка таких критериев с соблюдением правил и процедур, обязательных при реализации экспертных методов (формирование экспертной комиссии, процедура опроса экспертов, обработка информации экспертов, построение групповой (результатирующей) оценки).

Не допускается установление критериев, требований или процедур, носящих дискриминационный характер в отношении поставщиков (подрядчиков, исполнителей).

МЕТОД БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

I. Каждый рассматриваемый критерий конкурсного предложения оценивается по десятибалльной шкале. С этой целью значения оцениваемого критерия в натуральных единицах измерения ранжируются (т. е. расставляются в порядке уменьшения их значимости) для всех участников. Худшему значению критерия присваивается один балл, лучшему – десять баллов. Количество баллов для остальных значений критерия рассчитывается по следующим формулам:

1.1. В случае, когда худшее значение критерия меньше его лучшего значения (например, предложения сокращения срока выполнения договоров или оценка опыта участников, характеризуемая количеством ранее выполненных договоров), используется следующая формула:

$$B_{ij} = 1 + ((N_{ij} - N_{худj}) / (N_{лучj} - N_{худj})) * (10 - 1) \quad (1.1)$$

при $N_{худj} < N_{лучj}$,
 $1 \leq B_{ij} \leq 10$,

где B_{ij} – количество баллов оцениваемого j -го критерия для i -го участника;

N_{ij} – значение оцениваемого j -го критерия для i -го участника в натуральных единицах измерения;

$N_{худj}$ – худшее значение оцениваемого j -го критерия среди всех участников в натуральных единицах измерения;

$N_{лучj}$ – лучшее значение оцениваемого j -го критерия среди всех участников в натуральных единицах измерения.

Цифрами 1, 2, ..., 6 обозначен порядок выполнения операций вычисления.

1.2. В случае, когда худшее значение критерия больше лучшего значения (например, цена предложения на закупку товара), используется следующая формула:

$$B_{ij} = 1 + ((N_{худj} - N_{ij}) / (N_{худj} - N_{лучj})) * (10 - 1) \quad (1.2)$$

при $N_{худj} > N_{лучj}$,
 $1 \leq B_{ij} \leq 10$.

Формула (1.2) приводит к тому же результату, что и формула (1.1). Использование формулы (1.1) для случая $N_{худ} > N_{луч}$, а следовательно, и $N_{худ} > N_i$, дает отрицательные значения и числителя, и знаменателя дроби

$$(N_i - N_{худ}) / (N_{луч} - N_{худ}),$$

что не влияет на результат вычислений. Поэтому во всех случаях для упрощения вычислительной работы может использоваться формула (1.1).

Для каждого из участников проводится расчет количества баллов для всех j -критериев, рассматриваемых в конкурсном предложении.

1.3. Если среди критериев, характеризующих конкурсное предложение, есть критерии, не поддающиеся количественной оценке, применяется экспертная балльная оценка таких критериев по десятибалльной шкале. Например, необходимо оценить степень соответствия следующих критериев требованиям заказчика (наличие сервисного центра по обслуживанию оборудования):

1 балл – отсутствие сервисного центра обслуживания;

4 балла – наличие сервисного центра в других регионах;

8 баллов – наличие сервисного центра в данном регионе;

10 баллов – наличие нескольких сервисных центров в данном и других регионах.

II. Для каждого критерия определяется коэффициент удельного веса β_j , отражающий относительную значимость критерия. Коэффициенты удельного веса β_j формируются экспертно с учетом достижения целей конкурса, наиболее полно удовлетворяющих тре-

бованиям заказчика. При определении коэффициентов удельного веса необходимо, чтобы сумма коэффициентов удельных весов всех критериев была равна единице:

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1,$$

где n — число оцениваемых критериев.

Выбор критериев оценки и определение коэффициентов удельных весов критериев, характеризующих конкурсное предложение, является ответственным и значимым этапом подготовки конкурсных документов. На этом этапе целесообразно привлечение к работе наиболее квалифицированных специалистов, руководителей и ученых. Экспертные методы позволяют при подготовке решений широко использовать логические и вероятностно-статистические подходы для анализа суждений экспертов.

При определении коэффициентов удельных весов критериев сравнивают между собой значимость критериев, входящих в комплексную оценку, используя процедуры ранжирования оцениваемого парного сравнения и последовательного сравнения:

ранжирование заключается в упорядочении оцениваемых критериев в порядке уменьшения их значимости;

оценивание заключается в определении удельных весов критериев в соответствии с их значимостью;

парное сравнение заключается в сравнении каждого критерия с каждым из всех остальных с целью возможного уточнения их ранжирования и придания им соответствующего удельного веса;

последовательное сравнение включает операции ранжирования, назначения критерию, стоящему первым в ранжированном ряду, наибольшего удельного веса и количественное оценивание весов последующих критериев, сравнением их с первым.

Ориентировочные коэффициенты удельных весов для групп критериев оценки конкурсного предложения приведены в следующей таблице:

№ п/п	Основные группы критериев	Коэффициенты удельного веса
1.	Характеристика товаров. Цена предложения, срок фиксации цены с учетом уровня инфляции, средство платежа и др.	0,65 - 0,85
2.	Критерии, характеризующие порядок и сроки осуществления платежей за поставку товаров (выполнение работ, оказание услуг)	0,10 - 0,20
3.	Критерии, характеризующие функциональные и эксплуатационные свойства товаров (работ, услуг)	0,05 - 0,10
4.	Прочие критерии	0,00 - 0,05
	Сумма коэффициентов удельных весов	1,00

Следует иметь в виду, что коэффициенты удельных весов критериев выбираются с учетом решения конкретных целей и задач конкурсной закупки товаров (работ, услуг). В связи с этим соотношения коэффициентов удельных весов различных критериев могут варьироваться в значительных пределах.

III. Последовательность действий при оценке конкурсных предложений следующая.

После того, как по каждому значению каждого из критериев по всем участникам конкурса определены баллы, осуществляется их пересчет с учетом коэффициентов удельных весов критериев.

Далее осуществляется суммирование баллов по всем оцениваемым критериям для каждого из участников.

Суммарное количество баллов предложения i -го участника определяется по формуле:

$$B_{i\Sigma} = \sum_{j=1}^n \beta_j * B_{ij} \leq 10, \quad (1.3)$$

где β_j – коэффициент удельного веса j -го критерия;

B_{ij} – количество баллов j -го критерия для i -го участника;

n – число оцениваемых критериев.

Для удобства проведения этой работы все показатели целесообразно свести в следующую таблицу:

Критерии	Максимальное количество баллов	Коэффициенты удельных весов критериев	Единица измерения	Значения критериев и баллы всех участников конкурса		
				Номер участников		
				1	2	...
Критерий 1	10					
Количество баллов	X	X	балл			
Баллы с учетом коэффициентов удельного веса	X	X	балл			
Критерий 2	10					
Количество баллов	X	X	балл			
Баллы с учетом коэффициентов удельного веса	X	X	балл			
...						
Суммарная оценка конкурсных предложений участников	10	1	балл			
Ранжирование конкурсных предложений участников (определение мест)	X	X	X			

В таблице 1 приведен пример заполнения такой таблицы, т. е. оценки конкурсных предложений.

Победителем признается участник, получивший наибольшее количество баллов суммарной оценки (1 место). По степени выгодности конкурсного предложения присваиваются места всем остальным участникам.

Расчеты количества баллов по критериям для всех участников конкурса, а также суммарной оценки конкурсных предложений участников по методу балльной оценки могут быть выполнены с использованием шаблона.

IV. Рассмотрим пример. Проводится открытый конкурс на закупку товара с четырьмя участниками. В соответствии с конкурсными документами, оценка конкурсных предложений выполняется по четырем критериям: цена конкурсного предложения; сокращение срока поставки; наличие опыта по выполнению аналогичных договоров; наличие сервисных центров.

Первый критерий – цена конкурсного предложения.

В соответствии с конкурсными предложениями участников, цены их предложений характеризуются следующими данными (млн руб.):

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	1,161	1,38	1,1	0,988

При оценке конкурсных предложений в качестве наилучшего значения рассматривается наименьшая цена. В нашем случае 10 баллов по данному критерию получает четвертый участник. Минимальный балл получает второй участник, поскольку предлагаемая им цена является наибольшей. Балльная оценка остальных участников конкурса рассчитывается по формуле (1.1):

$$Б_1 = 1 + ((1,161 - 1,38) / (0,988 - 1,38)) * (10 - 1) = 6,03.$$

$$Б_3 = 1 + ((1,1 - 1,38) / (0,988 - 1,38)) * (10 - 1) = 7,43.$$

Таким образом, участники получают следующие баллы:

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	1,161	1,38	1,1	0,988
Количество баллов	6,03 балла	1 балл	7,43 балла	10 баллов

В рассматриваемом случае в наборе критериев определяющим критерием является цена, в связи с чем весомость данного критерия является наибольшей и оценивается коэффициентом удельного веса, равным 0,8.

С учетом коэффициентов удельного веса баллы участников конкурса характеризуются следующими данными:

$$1\text{-й участник: } 6,03 * 0,8 = 4,82;$$

$$2\text{-й участник: } 1 * 0,8 = 0,8;$$

$$3\text{-й участник: } 7,43 * 0,8 = 5,94;$$

$$4\text{-й участник: } 10 * 0,8 = 8.$$

В результате, баллы с учетом коэффициента удельного веса по первому критерию составят:

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	1,161	1,38	1,1	0,988
Количество баллов	6,03 балла	1 балл	7,43 балла	10 баллов
Баллы с учетом коэффициента удельного веса критерия	4,82 балла	0,8 баллов	5,94 балла	8 баллов

Второй критерий – сокращение срока поставки

Участники предлагают следующие значения критерия:

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	10	5	30	15

Предложения по ускорению выполнению договора по поставке товара измеряются в сутках сокращения сроков поставки и подлежат переводу в балльную систему. В нашем случае наилучшим значением является максимально возможный срок сокращения срока поставки, который оценивается в 10 баллов. Для участника, предложившего наименьший срок сокращения срока поставки, проставляется 1 балл.

Оценки данного критерия других участников производятся следующим образом:

$$Б_1 = 1 + ((10 - 5) / (30 - 5)) * (10 - 1) = 2,8.$$

$$Б_4 = 1 + ((15 - 5) / (30 - 5)) * (10 - 1) = 4,6.$$

Таким образом, участники получают следующие баллы:

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	10	5	30	15
Количество баллов	2,8 балла	1 балл	10 баллов	4,6 балла

Полученные балльные оценки пересчитываются с учетом коэффициента удельного веса данного критерия (0,1) путем умножения величины балльной оценки участника на коэффициент:

1-й участник: $2,8 \cdot 0,1 = 0,28$;

2-й участник: $1 \cdot 0,1 = 0,1$;

3-й участник: $10 \cdot 0,1 = 1$;

4-й участник: $4,6 \cdot 0,1 = 0,46$.

В результате, баллы с учетом коэффициента удельного веса по второму критерию составят:

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	10	5	30	15
Количество баллов	2,8 балла	1 балл	10 баллов	4,6 балла
Баллы с учетом коэффициента удельного веса критерия	0,28 балла	0,1 балл	1 балл	0,46 балла

Третий критерий – опыт выполнения аналогичных договоров

Участниками конкурса представлена следующая информация по выполнению договоров:

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	4	5	10	2

При оценке этого критерия в качестве наилучшего значения принимается наибольшее количество договоров и участник №3 получает 10 баллов. Четвертый участник, обладающий наименьшим опытом выполнения договоров, получает 1 балл. Оценки первого и второго участников по данному критерию рассчитываются по формуле (1.1):

$$B_1 = 1 + ((4 - 2) / (10 - 2)) \cdot (10 - 1) = 3,25.$$

$$B_2 = 1 + ((5 - 2) / (10 - 2)) \cdot (10 - 1) = 4,38.$$

Таким образом, участники получают следующие баллы:

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	4	5	10	2
Количество баллов	3,25 балла	4,38 балла	10 баллов	1 балл

Полученные балльные оценки пересчитываются с учетом коэффициента удельного веса данного критерия (0,05) путем умножения величины балльной оценки участника на коэффициент:

1-й участник: $3,25 \cdot 0,05 = 0,16$;

2-й участник: $4,38 \cdot 0,05 = 0,22$;

3-й участник: $10 \cdot 0,05 = 0,5$;

4-й участник: $1 \cdot 0,05 = 0,05$.

В результате, баллы с учетом коэффициента удельного веса по третьему критерию составят:

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	4	5	10	2
Количество баллов	3,25 балла	4,38 балла	10 баллов	1 балл
Баллы с учетом коэффициента удельного веса критерия	0,16 балла	0,22 балла	0,5 балла	0,05 балла

Четвертый критерий – наличие сервисного центра

Среди всех участников конкурса по данному критерию представлена следующая информация:

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	Сервисный центр отсутствует	Имеется сервисный центр в другом регионе	Имеется сервисный центр в данном регионе	Имеется сервисный центр в данном и других регионах

В соответствии со шкалой оценки критериев, не поддающихся количественной оценке, балльная оценка участников конкурса составляет (на основании примера в п.1.3 настоящих методических рекомендаций):

1-й участник: 1 балл;

2-й участник: 4 балла;

3-й участник: 8 баллов;

4-й участник: 10 баллов.

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	Сервисный центр отсутствует	Имеется сервисный центр в другом регионе	Имеется сервисный центр в данном регионе	Имеется сервисный центр в данном и других регионах
Количество баллов	1 балл	4 балла	8 баллов	10 баллов

Баллы с учетом коэффициента весомости критерия (0,05) составляют:

1-й участник: $1 \cdot 0,05 = 0,05$;

2-й участник: $4 \cdot 0,05 = 0,2$;

3-й участник: $8 \cdot 0,05 = 0,4$;

4-й участник: $10 \cdot 0,05 = 0,5$.

В результате, баллы с учетом коэффициента удельного веса по четвертому критерию составят:

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Значение критерия	Сервисный центр отсутствует	Имеется сервисный центр в другом регионе	Имеется сервисный центр в данном регионе	Имеется сервисный центр в данном и других регионах
Количество баллов	1 балл	4 балла	8 баллов	10 баллов
Баллы с учетом коэффициента удельного веса критерия	0,05 балла	0,2 балла	0,4 балла	0,5 балла

Суммарная оценка предложений по каждому участнику конкурса определяется суммированием баллов с учетом коэффициентов удельного веса по каждому критерию, на основе чего выбирается наилучшее предложение и поставщик (подрядчик, исполнитель).

В приведенном примере суммарная балльная оценка конкурсных предложений составляет:

1-й участник: $4,82 + 0,28 + 0,16 + 0,05 = 5,31$;

2-й участник: $0,8 + 0,1 + 0,22 + 0,2 = 1,32$;

3-й участник: $5,94 + 1 + 0,5 + 0,4 = 7,84$;

4-й участник: $8 + 0,46 + 0,05 + 0,5 = 9,01$

Полученные суммарные оценки конкурсных предложений участников позволяют сделать следующий вывод: наиболее выгодным является предложение четвертого участника, занявшего первое место:

	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4
Баллы с учетом коэффициента удельного веса по 1-му критерию	4,82	0,8	5,94	8
Баллы с учетом коэффициента удельного веса по 2-му критерию	0,28	0,1	1	0,46
Баллы с учетом коэффициента удельного веса по 3-му критерию	0,16	0,22	0,5	0,05
Баллы с учетом коэффициента удельного веса по 4-му критерию	0,05	0,2	0,4	0,05
Суммарная оценка предложений участников	5,31	1,32	7,84	9,01
Ранг (место)	3	4	2	1

МЕТОД ЦЕНОВОЙ ОЦЕНКИ

Оценка предложений участников конкурсов может быть выполнена с использованием указанного метода в том случае, если в системе предусмотренных в заданиях критериев имеется возможность использования их ценовой оценки для всех без исключения критериев. На конкретных примерах далее показана возможность использования такого метода.

Учет сроков осуществления платежей.

При закупке инвестиционных товаров отдельные поставщики требуют предоплату сроком на полгода (время изготовления оборудования, его комплектации и поставки потребителю). Некоторые поставщики соглашаются на оплату по факту поставки товара, а в отдельных случаях поставщики предлагают отсрочку части платежей на срок до 1 года. В этом случае рассчитываются затраты на приобретение товара, приведенные к моменту времени его поставки на таможенную территорию Республики Беларусь. На примере поставки оборудования рассчитаем цену предложения с учетом предлагаемых сроков осуществления платежей:

№ п/п	Критерии	Значения критериев и их оценка для всех участников		
		Участник 1	Участник 2	Участник 3
1.	Цена предложения, млн долл. США за комплект оборудования	10	10	10
2.	Условия оплаты:			
	по факту поставки оборудования			X
	отсрочка на 6 месяцев на всю сумму договора		X	
	предоплата 1/2 суммы стоимости договора за 6 месяцев до момента поставки	X		
3.	Расчетная цена предложения с учетом сроков оплаты поставки оборудования, млн долл. США	10,25	9,5	10
	Ранг (место)	3	1	2

Цена предложения с учетом сроков осуществления платежей может быть рассчитана по следующей формуле:

$$Ц_p = Ц_з - \frac{Ц_з \times Q \times K}{365 \times 100} \quad (1.4a)$$

$$Ц_p = Ц_з + \frac{Ц_з \times Q \times K}{365 \times 100} \quad (1.4b)$$

где $Ц_з$ – цена предложения;

Q – годовая ставка рефинансирования Национального Банка Республики Беларусь на момент оценки предложения (в процентах);

K – количество дней отсрочки платежей (либо дней предоплаты).

Примечание: при предоставлении отсрочки платежа расчетная цена предложения определяется по формуле (1.4a), а в случае предоплаты – по формуле (1.4b).

Пояснения к расчетам:

По первому участнику:

1. Величина оплаты по факту поставки оборудования: $10/2 = 5$ (млн долл. США).

2. Величина предоплаты: $10/2 = 5$ (млн долл. США)

3. Потери, связанные с предоплатой:

$$\frac{(5 \text{ млн долл. США} \times 10 \text{ (ставка рефинанс.)} \times 182 \text{ (срок предоплаты в днях)})}{365 \text{ (количество дней в году)} \times 100 \text{ (проценты)}} = 0,25 \text{ млн долл. США}$$

4. Итого затраты на оборудование (п.1 + п. 2 + п.3) = $5+5+0,25 = 10,25$ млн долл. США

По второму участнику:

1. Величина оплаты с отсрочкой платежа - 10 млн. долл. США

2. Выигрыш, связанный с отсрочкой платежа:

$$\frac{(10 \text{ млн. долл. США} \times 10 \text{ (ставка рефинанс.)} \times 182 \text{ (срок отсрочки в днях)})}{365 \text{ (количество дней в году)} \times 100 \text{ (проценты)}} = 0,5 \text{ млн долл. США}$$

3. Итого затраты на оборудование (п.1 - п. 2) = $10 - 0,5 = 9,5$ млн долл. США

У **третьего участника** расчетная цена совпадает с ценой конкурсного предложения, т. к. оплата производится по факту поставки.

Проведенные расчеты свидетельствуют, что по критерию сроков осуществления платежей лучшим является конкурсное предложение участника №2, поскольку затраты на оборудование у этого участника на 0,5 млн долл. США меньше по сравнению с предложением третьего участника и на 0,75 млн долл. США меньше по сравнению с первым участником.

Учет расходов на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования.

Приобретение оборудования для предприятий промышленности республики возможно у разных фирм с широким диапазоном цен и разной величиной эксплуатационных затрат. Приведем пример конкурсных предложений с наибольшим разбросом значений критерия эксплуатационных затрат.

№ п/п	Критерии	Значения критериев и их оценка для всех участников		
		Участник 1	Участник 2	Участник 3
1.	Цена предложения, долл. США за ед.	640	750	840
2.	Срок службы, лет	10	10	10
3.	Ежегодные затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт (в % от стоимости оборудования)	7	3	0,5
4.	Период времени работы оборудования до первого ремонта	-	-	4
5.	Затраты на ремонт за весь срок службы оборудования, долл. США (п.1 * п.3 * (п.2 - п.4))	448 (640x7%x10)	225 (750x3%x10)	25 (840x0,5%x(10-4))
6.	Всего затраты на приобретение и эксплуатацию оборудования, долл. США (п. 1 + п. 5)	1088	975	865
7.	Ранг (место)	3	2	1

Учет влияния эксплуатационных затрат при оценке конкурсных предложений показал, что самое дорогое оборудование по первоначальной стоимости оказывается наиболее выгодным и при использовании интегральной оценки является лучшим.

Пример учета влияния разных стоимостных критериев на величину интегральной оценки конкурсного предложения для определения наилучшего варианта из имеющихся предложений и выбор победителя конкурса приведен в таблице 2.

Таблица 1 – Пример балльной оценки конкурсных предложений участников

Критерии	Максимальное количество баллов	Коэффициенты удельных весов критериев	Единица измерения	Значения критериев и баллы всех участников			
				Номер участников			
				1	2	3	4
1. Цена конкурсного предложения	10	0,8	млн руб.	1,161	1,38	1,1	0,988
Количество баллов			балл	6,03	1	7,43	10
Баллы с учетом коэффициента удельного веса			балл	4,82	0,8	5,94	8
2. Предложения по ускорению выполнения договора в виде сокращения сроков поставки	10	0,1	сутки	10	5	30	15
Количество баллов			балл	2,8	1	10	4,6
Баллы с учетом коэффициента удельного веса			балл	0,28	0,1	1	0,46
3. Опыт выполнения аналогичных договоров (количество выполненных договоров)	10	0,05	ед.	4	5	10	2
Количество баллов			балл	3,25	4,38	10	1
Баллы с учетом коэффициента удельного веса			балл	0,16	0,22	0,5	0,05
4. Наличие сервисного центра	10	0,05					
Количество баллов			балл	1	4	8	10
Баллы с учетом коэффициента удельного веса			балл	0,05	0,2	0,4	0,5
Суммарная оценка предложений участников	10	1	балл	5,31	1,32	7,84	9,01
Ранг (место)				3	4	2	1

Таблица 2 – Пример ценовой оценки конкурсных предложений участников

Критерии	Единица измерения	Значения критериев и их оценка для всех участников			
		Номер участников			
		1	2	3	4
1. Цена конкурсного предложения	млн руб.	720	760	820	950
2. Сроки осуществления платежей:					
- оплата по факту поставки оборудования			X		
- отсрочка платежа после поставки оборудования	дней			90	180
- предоплата	дней	120			
2.1. Оценка цены конкурсного предложения с учетом сроков осуществления платежей (при ставке рефинансирования НБ РБ = 10%):					
2.1.1. выигрыш от отсрочки платежей	млн руб.			20	47
2.1.2. потери от предоплаты	млн руб.	24			
3. Срок службы оборудования	лет	12	12	12	12
4. Затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования (в % от стоимости оборудования)	%	7	7	5	4
4.1. Оценка затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования	млн руб.	605	638	492	456
5. Процент экономии затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования при наличии сервисного центра	%	-	-	-	90% в течении первых 5 лет
5.1. Оценка экономии затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования при наличии сервисного центра	млн руб.				171
Цена предложения с учетом всех критериев (п.1 – п.2.1.1 + п.2.1.2 + п.4.1 – п.5.1)	млн руб.	1349	1398	1292	1188
Ранг (место)		3	4	2	1

Практическая работа №2

Организация складского учета на предприятии

Цель: изучить структуру материально-технической базы (МТБ) строительства, а также принципы организации складского учета, ознакомиться с документацией по учету на складах, получить необходимые навыки в расчете предметной части товарного отчета.

Задание 1

Изучить представленную информацию о структуре МТБ.

1. Основные материалы, используемые в строительстве:

- дерево;
- бутовый камень;
- известь;
- глина;
- отделочные материалы;
- песок;
- болотные руды.

2. **МТБ строительства** – система предприятий, строительного комплекса, обеспечивающих освоение СМР, ремонтные работы, добычу сырья, работу по добыче строительных материалов, транспортное и складское обслуживание, механизацию строительных работ, проектно-изыскательские работы, НИОКР, социально-культурное обслуживание, образование и т. п.

Особенности строительства:

- дороговизна строительной продукции;
- большая себестоимость строительства;
- высокая материалоемкость;
- большой удельный вес нетиповой, не серийной продукции;
- нестандартные объемно-планировочные решения;
- удаленность строительства, местное производство;
- большие транспортные затраты, затраты на комплектацию и хранение.

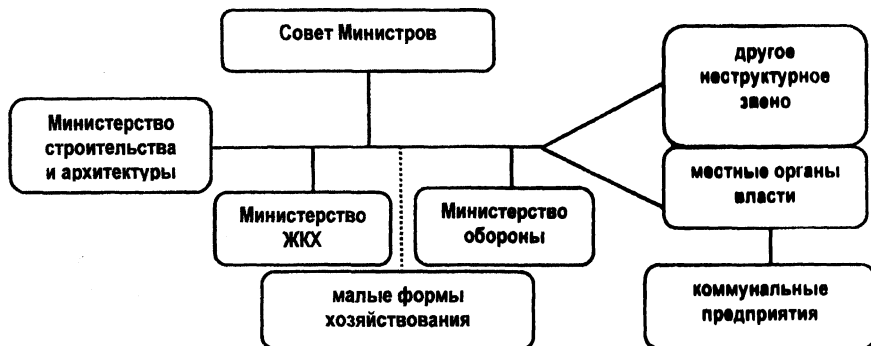
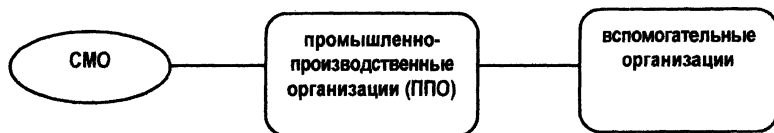


Рисунок – Структура МТБ РБ

Специализация структуры МТБ строительства:



СМО специализируются:

1. По степени специализации:

1.1. Универсальные – генподрядчики (общестроительные, строительные организации).

1.2. Специализированные – субподрядчики.

2. По виду специализации:

2.1. Отраслевая.

2.2. Технологическая.

2.3. Субподрядные организации.

2.4. Предметная – ориентировка на выпуск однородной строительной продукции (генподрядчик).

2.5. Аутсортинг.

Специализация ППО:

1. Узкоспециализированные по производству строительных материалов – один вид материалов.

2. Специализированные, так же на основе интеграции с другими отраслями.

3. Предприятия строительных материалов, изделий ограниченного регионального потребления.

4. Предприятия, входящие в состав СМО.

Вспомогательные организации специализируются по следующим видам:

1. Транспортные – автобазы, автоколонны.

2. Комплекующие – УПТК, биржа.

3. Предприятия механизаций – лизинговые организации, УПТК.

Задание 2

По предложенному перечню материалов заполнить образцы учетной документации, составить товарный отчет.

Образец 1

РЕЕСТР
приходных документов по складу БГТУ
с _____ по _____

Сдал:

Принял:

Расчет сокращения размера заготовительно-складских расходов производится по формуле:

$$\text{Эк} = [(C_m * H_s) / 100] * [(Y_n - Y_o) / 100] * (X / 100), \quad (3.1)$$

где Эк – размер снижения заготовительно-складских расходов;

C_м – стоимость материалов;

H_с – норма заготовительно-складских расходов (в %);

Y_о и Y_п – удельный вес материалов, завозимых непосредственно на объекты соответственно в отчетном и планируемом году (в %);

X – удельный вес расходов, связанных с учетом и хранением материалов (в %).

6. Определение экономической эффективности от сокращения производственных запасов в результате перехода от транзитной на складскую форму снабжения может быть произведено по формуле:

$$\text{Э} = (E_n / 360) * C * B * T * ((I_{\text{тр}} - I_{\text{скл}}) / 2), \quad (3.2)$$

где Э – экономический эффект;

E_н – нормативный коэффициент эффективности, принимаемый в строительстве равным 0,12;

C – оптовая цена единицы продукции;

B – размер среднесуточного потребления материала;

T – количество дней в периоде (год, квартал, месяц);

I_{тр}, I_{скл} – интервал между поставками соответственно при транзитной и складской формах снабжения.

Определение дополнительных транспортно-заготовительных расходов, в связи с переходом на складскую форму снабжения может быть произведено по формуле:

$$C_{\text{доп}} = Ж (T_{\text{авт}} - T_{\text{жд}} + (C * H / 100)), \quad (3.3)$$

где C_{доп} – дополнительные транспортно-заготовительные расходы;

Ж – потребность в материале;

T_{авт}, T_{жд} – стоимость перевозки соответственно автомобильным или железнодорожным транспортом;

C – оптовая цена единицы материала;

H – установленная складская наценка (в % к оптовой цене материала).

Задание 1

Определить размер снижения заготовительно-складских расходов в планируемом году в связи с увеличением удельного веса поставки материалов непосредственно на объекты, минуя склады.

Исходные данные:

1) Стоимость материалов, расходуемых на производство работ в планируемом году – 1800 тыс. у.е;

2) норма заготовительно-складских расходов (в том числе 75% расходов связано с учетом и хранением материалов) – 2,0%;

3) удельный вес материалов, конструкций и деталей; завозимых непосредственно на объекты; в отчетном году 55%, в планируемом – 80%.

Задание 2

Определить, размер снижения заготовительно-складских работ в планируемом году в связи с увеличением удельного веса поставки материалов непосредственно на объекты, минуя склады.

Исходные данные;

- 1) планом предусмотрен расход материалов на производство строительных работ – 14000: тыс. у. е.
- 2) норма заготовительно-складских расходов 2,0 %, в том числе 70% расходов непосредственно связано с учетом и хранением;
- 3) удельный вес материалов завозимых непосредственно на объекты: в планируемом году – 85%, в отчетном году 70%.

Задание 3

Определить сокращение заготовительно-складских расходов вследствие введения централизованной доставки материалов на объекты строительства.

Исходные данные;

- 1) заготовительно-складские расходы при обычной форме снабжения составляют 2,5% в составе сметной стоимости материалов;
- 2) то же при централизованной доставке материалов – 0,5%;
- 3) расход материалов, конструкций и деталей в планируемом году – 6070 тыс. руб.;
- 4) объем централизованных поставок материалов по плану – 60%.

Задание 4

Определить сокращение заготовительно-складских расходов, вследствие увеличения в планируемом году удельного веса централизованной доставки материалов на объекты строительства.

Исходные данные:

- 1) расход материалов, конструкций и деталей в планируемом году – 8550 тыс. у. е.;
- 2) заготовительно-складские расходы при централизованной поставке материалов – 1%;
- 3) удельный вес материалов, конструкций и деталей поставляемых централизованно: в отчетном году – 50%, в планируемом году – 70 %.

Задание 5

Определить размер дополнительных транспортно-заготовительных расходов в связи с переходом в планируемом году на складскую форму снабжения цементом. При транзитной форме снабжения перевозка осуществляется железнодорожным транспортом; при складской – автотранспортом.

Исходные данные:

- потребность в цементе на планируемый год – 5600 т;
стоимость автомобильной перевозки 1т цемента со склада до потребителя – 2 у. е.;
- расходы, связанные с подачей вагонов от станции назначения, ближайшей к потребителю, до площадки строительства в расчете на 1т цемента – 0,88 у. е.;
 - 4) оптовая цена 1т цемента –15 у. е.;
 - 5) установленная складская наценка – 2%.

Задание 6

Определить размер дополнительных транспортно-заготовительных расходов в связи с переходом в планируемом году на складскую форму снабжения известью. При транзитной форме снабжения перевозка осуществляется железнодорожным транспортом, при складской – автотранспортом.

Исходные данные:

- 1) потребность в извести на планируемый год – 7000 т,
- 2) стоимость автомобильной перевозки 1т извести от склада до потребителя – 2 у. е.;
- 3) расходы, связанные с подачей вагонов от станции назначения, ближайшей к потребителю, до площадки строительства в расчете на 1т извести – 0,90 у. е.;
- 4) оптовая цена 1т извести – 16 у. е.;
- 5) установленная складская наценка 2,1%.

Задание 7

Определить экономичность складской формы снабжения с учетом экономии от сокращения производственных запасов в тресте и увеличения транспортно-заготовительных затрат.

Исходные данные:

- 1) годовая потребность в цветных металлах – 100 т;
- 2) стоимость автомобильной перевозки 1т цветных металлов (от склада до потребителя) – 3 у. е.;
- 3) стоимость перевозки 1 т. железнодорожным транспортом от поставщика до потребителя – 2 у. е.;
- 4) установленная складская наценка – 2 %;
- 5) при транзитной поставке материалы поступают 2 раза в год, при складской – 90 раз в год;
- 6) оптовая цена за единицу 1 т цветного металла – 120 у. е.

Задание 8

Определить размер затрат при складской и транзитной формах снабжения строительного треста цветными металлами.

Исходные данные:

- 1) объем поставки материалов на год – 120 т, цена за 1 т – 150 у. е.;
- 2) стоимость перевозки 1 т цветных металлов при транзитной поставке от завода-изготовителя к потребителю (железнодорожным транспортом) – 1,5 у. е.;
- 3) стоимость перевозки 1 т цветных металлов автотранспортом при складской форме снабжения от склада до стройки – 2,3 у. е.;
- 4) установленная складская наценка – 3,5%.

Задание 9

Решить вопрос о целесообразности перехода на складскую форму снабжения строительного треста цементом (взамен транзитной), для чего определить вызываемое этим увеличение транспортно-заготовительных расходов и сопоставить их с экономией от сокращения производственных запасов в тресте.

Исходные данные:

- 1) годовая потребность в цементе – 6000 т;
- 2) стоимость автомобильной перевозки 1 т цемента – 2 у. е.;
- 3) расходы, связанные с подачей вагонов от станции назначения до строительной площадки (в расчете на 1 т цемента) – 0,90 у. е.;
- 4) установленная складская наценка – 2,0 %;
- 5) интервал при транзитной форме снабжения – 140 дн.;
- 6) интервал поставки при складской форме снабжения – 6 дн.;
- 7) оптовая цена за 1 т цемента – 10 у. е.

Практическая работа №4

Источники поступления строительных материалов, изделий, конструкций на строительный объект

Цель: изучить систему организации малой механизации на объектах строительства; изучить систему взаимодействия строительства со смежными отраслями

Задание 1

Изучить представленную теоретическую информацию.

Источники поступления и формы оплаты строительных материалов, конструкций и изделий:

1. Лизинговые предприятия (расчёт осуществляется по формам лизинга).
2. Трест-стройкомплект (расчёты возлагаются на себестоимость СМР с учётом надбавки до 25% по фиксированным ценам для бюджетного и социального финансирования).
3. Управления производственно-технологической комплектацией (расчёты с субъектами хозяйствования, входящими в объединения относятся на себестоимость СМР). УПТК вправе заключать договора с третьими лицами на основе свободного ценообразования.
4. Участок механизации (расчёты с субъектами хозяйствования, входящими в объединения, относятся только на себестоимость СМР).

Формы расчётов не с комплектующими организациями:

- 1) материалы, изделия и конструкции закупаются на Белорусской товарно-сырьевой бирже;
- 2) поставка осуществляется на основе прямых связей по оптовым ценам;
- 3) материалы, изделия и конструкции производятся на своих предприятиях на основе калькулирования цен;
- 4) по импорту.

В технологические комплекты входят:

1. Конструкции бетонные;
2. Конструкции железобетонные;
3. Деревянные конструкции;
4. Металлоконструкции и прокат;
5. Изоляционные материалы (кровля);
6. Общестроительные материалы (кирпич);
7. Отделочные материалы;
8. Электроэнергетические материалы;
9. Сантехнические материалы;
10. Метизы;
11. Строительные полуфабрикаты (растворы).

Технологические комплекты формируются на основе принципов:

1. Конструктивность – заключается в том, что технологический комплект должен обеспечивать жесткость и прочность здания.
2. Технологичность – заключается в том, что не должно быть нарушений последовательности выполнения работ.
3. Временной принцип – обеспечивает соблюдение сроков.
4. Стоимостной – заключается в том, чтобы не превышалась запланированная стоимость.

Технологический комплект формируется на основе проектно-сметной документации с учетом упаковочных листов, спецификации (если есть), комплектовочных листов, ведомости потребности в материалах по номенклатурным перечням, сводной ведомости потребности в материалах (СВМ), а также по нормам расхода материалов, изделий, конструкций.

Способы формирования технологического комплекта:

1. Горизонтальный – используется для одноэтажных зданий или пониженной этажности и разбивается на комплекты.

2. Вертикальный – используется для многоэтажных зданий.

3. Совмещенный – как для одноэтажных, так и для многоэтажных зданий.

Технологический комплект (Ктехн.) состоит из следующих видов комплектов:

1. Поставочный комплект (Кпост.) – который поставляется от одного поставщика.

2. Монтажный комплект (Кмонт.) – комплект, необходимый для освоения части СМР (узла и т. д.)

3. Рейсовый комплект (Крейс.) – составляет одну транспортную загрузку.

Формула технологического комплекта выглядит следующим образом:

$$\text{Ктехн.} = \text{Кпост.} + \text{Кмонт.} + \text{Крейс.} \quad (4.1)$$

$$\text{Ктехн.} = \text{Кпост.} = \text{Кмонт.} = \text{Крейс.} \quad (4.2)$$

Планирование перевозок материально-технических ресурсов.

Основными этапами работы по планированию снабжения и сбыта в строительномонтажных организациях являются: расчет потребности в материально-технических ресурсах; установление размеров переходящих остатков; определение количества и стоимости материалов, подлежащих заводу и источников их поступления.

Большой удельный вес в стоимости материалов занимают транспортные расходы. Поэтому сокращение транспортных расходов является важным разделом снижения стоимости материалов и себестоимости строительномонтажных работ.

Одним из путей снабжения транспортных расходов является правильное закрепление поставщиков строительных материалов за потребителями. Для решения этой задачи используют линейное программирование – так называемый алгоритм транспортной задачи. Этот алгоритм используют и при размещении материально-технической базы строительства.

Задание 2

Составить план перевозок цемента от заводов-поставщиков к местам потребления. Мощность всех заводов-поставщиков – 3900 тыс. т. Общий спрос всех потребителей равен суммарной мощности заводов-поставщиков. План составить таким образом, чтобы общее расстояние транспортировки цемента к потребителям было бы минимальным. Расстояния между заводами-поставщиками и пунктами спроса, а также мощность каждого завода-поставщика и объем спроса потребителей представлены в таблице:

Заводы-поставщики	Мощность заводов-поставщиков (тыс. т.)	Объем спроса потребителей (тыс.т.)					
		В1	В2	В3	В4	В5	В6
		500	400	550	900	700	850
A1	1000	5	10	8	25	20	3
A2	1200	4	24	11	30	19	10
A3	1500	6	18	25	12	15	7
A4	200	3	3	5	6	4	4

Практическая работа №5

Система норм и нормативов снабжения и сбыта в строительном комплексе. Расчет материально-технической базы

Цель: изучить систему нормирования в строительстве: производственные, сметные, плановые нормы; научиться определять нормы запасов, нормы на эксплуатацию и ремонт зданий и сооружений, а также закрепить знания о материально-технической базе, ее составляющих.

Задание 1

Изучить теоретическую информацию по данной теме.

Вся система норм и нормативов входит в 3 комплекса:

1. Нормы расхода строительных материалов, изделий и конструкций на производство СМР.
2. Нормы и нормативы запасов на СМР.
3. Нормы расходов строительных материалов, изделий и конструкций на строительство зданий и сооружений, на эксплуатацию и ремонт.

Нормы расходов строительных материалов, изделий и конструкций:

- I. Производственные:
 1. Рабочие операции:
 - общие;
 - ведомственные;
 - местные.
 2. Производственные процессы:
 - общие
 - ведомственные;
 - местные.
- II. Сметные:
 1. Единичные, элементные:
 - строительные изделия, детали и т. д.;
 - специальные;
 - ведомственные.
 2. Укрупнённые:
 - здания, сооружения;
 - укрупнённые виды работ.
- III. Плановые:
 1. По народному хозяйству:
 - на 1 млн руб.;
 - на у. е. 1 м²;
 - на натуральные показатели.
 2. Местные:
 - на 1 млн руб.;
 - на у. е. 1 м²;
 - на натуральные показатели.

3. Ведомственные:

- на 1 млн руб.;
- на у. е. 1 м²;
- на натуральные показатели.

В общем виде нормы расходов можно представить в виде:

$$P_n = P_{yt} + \sum (g_i' - g_{исп}') + \sum (g'' - g_{ут}''), \quad (5.1)$$

где P_{yt} – полезный расход, определённый методом нормирования;

g_i' и g_i'' – технологический отход, потеря;

$g_{исп}'$ и $g_{ут}''$ – используемые и утилизируемые отходы.

Нормы расходов:

1. Полезные (P_{yt})

2. Технологические отходы, потери (g):

- возвратные;
- невозвратные.

3. Техничко-организационные потери (g''):

- технический брак;
- бой, утечка;
- потери из-за условий поставки (плюсовые допуски).

Методы нормирования материальных ресурсов:

1. Аналитическо-расчётный метод.

2. Опытно-производственный метод.

3. Опытно-статистический.

Производственные нормы используются для:

- 1) оперативного планирования на стадии проекта разработки работ;
- 2) списания ТМЦ на себестоимость;
- 3) определения стоимости по этапам;
- 4) контроля над расходом материала;
- 5) составления местных, ведомственных и специальных норм.

Сметные нормы разрабатываются на основе:

- 1) четвертой части СНиП: при этом используются сборники и приложения к главам;
- 2) пятой части СНиП (нормы затрат материальных и трудовых ресурсов);
- 3) ресурсно-сметных норм.

Сметные нормы используются для составления локальных и объектных смет. При этом в локальных сметах для составления ВМ (ведомости потребности в материалах), в объектных – СВМ (сводной ведомости потребности в материалах).

К элементарным (единичным нормам) относятся:

- 1) нормы на конструкции, работы;
- 2) нормы для определения расходов изделий;
- 3) нормы на транспортно-складские расходы.

Укрупненные сметные нормы включают:

- 1) элементарные нормы;
- 2) нормы накладных расходов;
- 3) нормы плановых накоплений;
- 4) нормы заготовительно-складских расходов;
- 5) дополнительные нормативы и сметные стоимости;

- 6) нормы на строительство временных зданий и сооружений;
- 7) нормы при производстве СМР в зимнее время;
- 8) нормы резервов на непредвиденные расходы и затраты;
- 9) нормы на здания и сооружения;
- 10) нормы на инструмент и инвентарь.

Норма производственных запасов находится при помощи формулы:

$$N_{пр} = N_{тек} + N_6 + N_{стр} + N_{пут} + N_{сез} + N_{зап} + N_n + N_k, \quad (5.2)$$

где $N_{тек}$ – текущая норма;

N_6 – норма на брак, порчу;

$N_{стр}$ – страховая норма;

$N_{пут}$ – путевая норма;

$N_{сез}$ – сезонная норма;

$N_{зап}$ – норма на запуск производства;

N_n – подготовительная норма;

N_k – норма на комплектацию и отборку.

Норма производственного запаса первого вида определяется по формуле:

$$N_{тек1} = N_{см} * t_k, \quad (5.3)$$

где $N_{см}$ – сметная норма расхода;

t_k – календарное время выполнения работ.

Норма производственного запаса второго вида определяется по формуле:

$$N_{тек2} = N_p * П_{эк} * t_k, \quad (5.4)$$

где N_p – норма расхода на единицу;

$П_{эк}$ – производительность (число единиц).

Страховая норма $N_{стр}$ принимается равной половине текущего запаса.

Путевая норма $N_{пут}$ равна: для автомобильного транспорта – 600 км/сут., железнодорожного транспорта – 500 км/сут.

Остальные нормы рассчитываются индивидуально по технологическим особенностям производства.

Методические указания для решения задач.

1. Определение обеспеченности организации материалами (Б) (в днях) производится по формуле:

$$Б = \sum (O/P), \quad (5.5)$$

где O – размер остатка, или поставки материала (в соответствующих единицах измерения);

P – дневная потребность в данном виде материала.

2. Средняя частота поставки материала (С) при равномерном поступлении исчисляется по формуле:

$$С = D/K, \quad (5.6)$$

где D – количество дней в рассматриваемом периоде;

K – количество поставок в периоде.

При поступлении материалов с неравными интервалами между поставками средняя частота поставки (С) определяется по формуле:

$$C = \sum I/A, \quad (5.7)$$

где I – интервалы между поставками (в днях);

A – число интервалов между поставками.

3. Размер остатка материала на конец отчетного (планируемого) периода (P) определяется по формуле:

$$P = O + M - I, \quad (5.8)$$

где O – остатки материала на начало отчетного (планируемого) периода;

M – поступление в течение отчетного (планируемого) периода;

I – расход в соответствующем периоде.

Количество материалов, подлежащих заводу на стройки (Л), определяется по следующей формуле:

$$L = I - O + P. \quad (5.9)$$

4. Определение величины запаса (З) материала в днях осуществляется по следующей формуле:

$$Z = OM : (ДТ), \quad (5.10)$$

где OM – остатки материала на конец года;

Д – размер расхода материала в отчетном (планируемом) периоде;

Т – количество дней в периоде.

Задание 1

Определить фактическую обеспеченность строительной организации цементом (в днях и в % к плановой потребности). Исходные данные:

1) потребность в цементе во II квартале – 1800 т;

2) фактические остатки цемента на начало II квартана – 400 т;

3) в течение квартала цемент поступал в следующие даты и в размерах:

остаток на 15.IV – 120т;

остаток на 18.V – 160т;

остаток на 10.VI – 160т;

остаток на 28.VI – 160 т;

остаток на 14.V – 120 т;

остаток на 29.V – 180т;

остаток на 22.VI – 100 т;

остаток на 29.VI – 40 т.

Задание 2

Определить среднюю частоту поставки материалов строительной организация в течение квартала – кирпича и гипсолитовых плит.

Исходные данные:

1) поставки кирпича в течение квартала происходит 20 раз;

2) гипсолитовые плиты поступали в апреле 5, 15 и 27-го, в мае – 7, 13, и 19-го, в июне 16, 21, и 23-го.

Задание 3

Определить размер остатков каждого вида (группы) материалов в строительной организации на конец года и фактический запас их (в днях).

Исходные данные приведены в таблице.

Наименование материала	Ед. изм.	Остатки на нач. отч. периода	Поступило в течение отч. периода	Израсходовано в отч. периоде
Металл и металлоизделия	т	125	667	660
Деловая древесина всех видов	м ³	350	2950	3000
Пиломатериалы	м ³	1223	4377	4800
Цемент	т	1320	4678	5620
Сборные железобетонные конструкции и детали	м ³	144	9106	9000
Кирпич строительный	тыс.шт.	240	5500	5600

Задание 4

Определить фактическую обеспеченность строительной организации кирпичом (в днях и в % к плановой потребности).

Исходные данные:

- 1) потребность в кирпиче на I полугодие 540 тыс. шт.;
- 2) фактические остатки кирпича на начало года – 150 тыс. шт.;
- 3) данные о поставках кирпича за I полугодие см. в таблице:

Дата поставки	Размер поступившей партии (в тыс. штук)	Дата поставки	Размер поступившей партии (в тыс. штук)
06.01	12	19.04	20
17.01	12	29.04	24
28.01	24	08.05	15
04.02	10	21.05	20
15.02	10	28.05	24
28.11	24	07.06	20
02.03	10	16.06	24
14.03	12	20.06	24
28.03	24	25.06	20
07.04	25	29.06	24

Задание 5

Определить среднюю частоту поставки материалов: плитки облицовочной и оконного стекла строительного-монтажному управлению в течение квартала.

Исходные данные:

- 1) поставка плитки облицовочной в течение квартала производилась в 5 приемов;
- 2) стекло оконное поступало в июле – 13 и 25-го; в августе – 10, 17 и 28-го; в сентябре – 8, 12, 20 и 26-го.

Задание 6

Определить величину отклонений от норм запаса в днях по отдельным наименованиям материалов и фактический (средневзвешенный) запас (в днях) по всем материалам. Проанализировать полученные результаты. Исходные данные приведены в таблице:

Наименование материала	Норма запаса (в днях)	Израсходовано (в у. е.)	Среднегодовые остатки (в у. е.)
Сталь мелкосортная	70	11 300	2 740
Кровельная листовая сталь	80	56 600	13 900
Установочные провода	120	6 720	5 000
Пиломатериалы	40	65 900	8 700
Деревянные конструкции и изделия	80	301 900	82 200
Кровля мягкая	40	79 600	12 600
Сборные ЖБК и детали	30	837 000	110 500
Сборные бетонные конструкции и детали	25	1 090 000	122 900

Задание 7

Определить, сколько дней работы СМУ могут обеспечить имеющиеся у него на складах запасы материалов.

Исходные данные:

Согласно форме 2-СН и стройгенплана остатки материалов на складах СМУ на начало планируемого года и расход этих материалов в планируемом году характеризуются следующими данными:

Наименование материалов	Единица измерения	Остаток начала года	Расход в планируемом году
Сталь мелкосортная	т	22	80
Пиломатериалы	м ³	31	720
Стекло оконное	м ²	46	900
Кровля мягкая	тыс.м ²	17	120
Кирпич строительный	тыс.шт.	220	4000

Задание 8

Определить величину отклонений от установленных норм запаса в днях по отдельным наименованиям материалов. Проанализировать полученные результаты.

Исходные данные приведены в таблице.

Наименование материалов	Ед. изм.	Расход за год	Фактический запас	Норма запаса (в днях)
Металл и металлоизделия	т	2 500	76	80
Деловая древесина	м ³	500	90	50
Цемент	т	720	50	8
Сборные ЖБК и детали	м ³	3 600	450	35
Сборные БК и детали	м ³	900	30	40
Металлоконструкции	т	540	30	40

Задание 9

Определить, сколько дней работы СМУ могут обеспечить имеющиеся у него на складах запасы материалов.

Наименование материалов	Ед. изм.	Остаток на нач. года	Расход в планируемом году
Пиломатериалы	м ²	100	1 200
Цемент	т	60	800
Кровля мягкая	тыс.м ²	36	360
Кровельная листовая сталь	т	36	72
Кирпич строительный	тыс.шт.	90	7 560

Задание 10

Определить количество материалов, подлежащих завозу на стройку в 2012 году.

Наименование материалов	Ед. изм.	Потребность в планируемом году	Переходящие остатки	
			на начало года (факт)	на конец года (план)
Сталь листовая	т	210	30	20
Сталь арматурная	т	360	40	50
Трубы стальные и чугунные	т	1000	50	70
Лес пиленный	м ³	1200	–	100

Задание 11

Определить количество материалов, подлежащих завозу на стройку в 2012 году.

Наименование материалов	Ед. изм.	Потребность в планируемом году	Переходящие остатки	
			на начало года (факт)	на конец года (план)
Известь	т	290	90	30
Цемент	т	4000	20	300
Кирпич	тыс.шт	3200	1500	200
Камень бутовый	м ³	600	100	50

Практическая работа №6

Моделирование производственно-технологической комплектации

Цель: изучить состав технологических комплектов, структуру элементов технологических комплектов, этапы формирования технологических комплектов.

Задание 1

Изучить представленную теоретическую информацию.

Своевременное и комплектное обеспечение производства материалами, изделиями и конструкциями является важнейшим условием для обеспечения выполнения графиков производства работ, своевременного ввода объектов в эксплуатацию, полной загрузки рабочих и техники, а также получения высоких экономических показателей.

План снабжения и сбыта в строительном комплексе состоит из следующих задач:

- определения потребности в материальных ресурсах;
- расчета норм производственных запасов;
- расчета объема комплектных поставок;
- определения денежных средств на материальные ресурсы;
- проведение тендеров закупок, определения поставщиков, сроков и объемов поставок.

Планы снабжения и сбыта в строительном комплексе должны быть сбалансированы с возможностями заводов-поставщиков, с авансами заказчиков, а также должны обеспечивать комплектность поставок в сроки, соответствующие графикам производства работ.

Исходными данными для составления снабжения и сбыта в строительном комплексе являются:

- планируемые объемы работ собственными силами;
- планируемые объемы работ по собственному подсобному производству;
- нормы расхода материальных ресурсов;
- нормативы переходящих запасов на начало и конец планируемого периода;
- данные об остатках материальных ресурсов на начало планируемого периода;
- ожидаемые цены на материальные ресурсы.

План снабжения и сбыта в строительном комплексе состоит из двух частей: в одной части показывается нормативная потребность; в другой части – источники ее покрытия. Основные материальные ресурсы планируются в натуральных показателях.

Для определения потребности в материальных ресурсах разрабатывается инженерно-экономическая подготовка производства, в которую входят:

- планируемые объемы строительно-монтажных работ;
- график ввода объектов в эксплуатацию;
- комплектовочные ведомости на материалы, детали и конструкции;
- графики поставок материальных ресурсов с указанием заводов-изготовителей;
- рабочие чертежи и составляемые по ним спецификации;
- план выпуска продукции собственными подсобными производствами;
- расчет количества материалов, передаваемых субподрядным организациям;
- ведомость остатков материальных ресурсов;
- средневзвешенные цены и цены заводов-изготовителей;
- экономическая часть (снижение себестоимости, прибыль, выработка, средняя заработная плата, численность работников и др.).

На основе планируемых объемов строительно-монтажных работ по производственным нормам расхода материалов определяется общая потребность, которая распределяется по кварталам и месяцам.

Расчет производится по формуле:

$$P_m = O_m \cdot H_m + P_d - Z_{mn} + Z_{mk}, \quad (6.1)$$

где P_m – потребность в конкретном виде материала;

O_m – объем выполняемых работ, в который входит данный материал;

H_m – норма расхода материала на единицу объема работ;

P_d – дополнительная потребность материала, не учтенная нормами;

Z_{mn} – фактический запас материала на начало года;

Z_{mk} – нормативный запас материала на конец года.

Производственные нормы отражают конкретные условия производства. Их составляют на производство единицы продукции (1 метр кубический кладки, 1 метр квадратный облицовки, 1 тонну металлоконструкций и т. д.). Нормы определяются производственным, лабораторным или расчетно-аналитическим способом. Расчет производится по формуле:

$$H_m = H_k + H_o + H_n, \quad (6.2)$$

где H_k – конструктивная или чистая норма расхода без учета потерь и отходов для летних условий производства работ;

H_o – нормативные трудноустраняемые отходы;

H_n – нормативные трудноустраняемые потери.

В производственные нормы включены только затраты материалов на создание конструктивных элементов и выполнения работ в летнее время. В них не включены затраты на выполнение работ за счет накладных расходов, дополнительные затраты на производство работ в зимнее время.

Потребность материалов, необходимая на объекте, строительного-монтажной организации или тресте определяется по формуле:

$$P_{\text{мо}} = P_{\text{н}} + P_{\text{з}} + P_{\text{в}} + P_{\text{п}}, \quad (6.3)$$

где $P_{\text{н}}$ – нормативный расход материалов;

$P_{\text{з}}$ – дополнительная потребность материалов при производстве работ в зимнее время;

$P_{\text{в}}$ – потребность материалов на временные здания и сооружения;

$P_{\text{п}}$ – потери материалов на складах и в пути (естественная убыль).

Для подсобных производств потребность в материалах определяется исходя из планируемого объема выпускаемой продукции и производственных норм расхода материалов.

Из общей потребности материалов, изделий и конструкций вычитается продукция, которая планируется для изготовления собственными подсобными производствами. Оставшуюся часть поставок материальных ресурсов предлагают заводам-изготовителям. При согласии заводов-изготовителей с ними заключаются договора. При отсутствии возможности своевременного изготовления и поставок материальных ресурсов на данном заводе производится поиск других поставщиков.

Важная роль в планировании поставок принадлежит ценовому фактору. Необходимо таким образом подбирать поставщиков, чтобы отпускная цена материальных ресурсов вместе с транспортными затратами имели минимальную величину.

Поставка материально-технических ресурсов в системе министерства архитектуры и строительства производится в основном через управления производственно-технологической комплектации (УПТК).

После определения общей потребности в материалах на определенный период (год, квартал, месяц) производится расчет их стоимости. Изготовление и поставка материалов и конструкций производится по предварительной оплате. При составлении плана снабжения и сбыта в строительном комплексе необходимо предусмотреть источники средств для предварительной оплаты. Это могут быть авансовые платежи заказчиков, собственные средства строительного-монтажных организаций или кредиты банков.

Важнейшей составной частью плана снабжения и сбыта в строительном комплексе является план комплектации объектов по технологическим комплектам, который решает задачу обеспечения объектов материальными ресурсами в строгом соответствии с принятой технологией и в комплектном виде.

Технологический комплект – это набор строительных конструкций, изделий и материалов, необходимый и достаточный для выполнения определенного комплекса работ. Номенклатура и количество материалов, содержащихся в каждом технологическом комплекте, фиксируется в комплекточной ведомости и указывается срок их поставки.

Например, при производстве кирпичной кладки жилого дома в технологический комплект должны войти следующие материалы: кирпич облицовочный; кирпич для внутренних стен; полистирол; гибкие связи; перемычки. Раствор для кладки стен заказывается

отдельно и поставляется в соответствии с почасовым графиком. Плиты перекрытий, лестничные марши и площадки могут входить в технологический комплект кладки или может быть отдельный комплект на монтаж перекрытий. Средства подмащивания, рабочий инструмент, строительные машины и механизмы, как правило, заказываются отдельно.

На основании разработанных по каждому объекту заявок на поставку технологических комплектов в отделе комплектации УПТК составляются заявки на поставку комплектов по всем объектам строительного-монтажной организации на планируемый период.

Для обеспечения непрерывности производства строительного-монтажные организации должны иметь определенные запасы материалов. Величина запаса материалов выражается его абсолютным количеством, находящимся в наличии на базах и приобъектных складах.

Однако абсолютная величина запасов еще не характеризует обеспеченность строительного-монтажной организации, так как этот показатель не связан с потребностью данной организации. Поэтому запасы материалов принято измерять в числе дней, которое может работать строительного-монтажная организация, расходуя данный запас.

Запасы не должны быть слишком большими, так как это ведет к замораживанию оборотных средств и к недостатку материалов у других организаций. Недопустимо и занижение запасов, которое может привести к простоям рабочих и срыву сроков производства работ. Возникает необходимость установления нормативных величин производственных запасов материальных ресурсов.

Нормы запаса устанавливаются в днях дифференцированно по всем видам материалов. Определив дневную потребность материалов, норму запаса в днях и их стоимость, рассчитывается стоимость запасов в денежном выражении.

Запасы материальных ресурсов принято делить на текущие, гарантийные и подготовительные.

Текущий запас должен быть достаточным для бесперебойной работы в течение периода между двумя поставками. Величина текущего запаса пополняется путем поступления новых партий материалов взамен использованных. В день поступления материалов величина текущего запаса будет максимальной, а затем будет уменьшаться по мере расходования до момента поступления следующей партии.

Норма текущего запаса планируется в размере минимального интервала между двумя очередными поставками. Промежуток времени между очередными поставками зависит от расхода материалов, расстояния до поставщиков, способа транспортировки (вид транспортного средства, грузоподъемность и т. д.).

Гарантийный (страховой) запас планируется для бесперебойной работы в том случае, когда очередная партия не поступает в установленный срок. Величина гарантийного запаса определяется как произведение среднесуточного расхода на среднюю величину отклонений от нормальных условий поставки в днях.

Подготовительный запас определяется условиями приемки и подготовки к использованию в производстве (проверка качества, сортировка, сушка, комплектация и т. д.).

Наибольший фактический запас не должен превышать суммы нормативных величин текущего, гарантийного и подготовительного запасов.

Необходимое количество поставляемых материалов определяется исходя из годовой потребности в них, к которой следует добавить планируемый производственный запас на конец года и уменьшить на ожидаемое наличие на начало года.

Номенклатура строительных материалов, изделий и конструкций весьма велика. Охватить расчетом все виды материальных ресурсов практически невозможно. Поэтому плановые величины поставок с определением нормативных запасов разрабатываются только на 30-40 самых объемных материалов. На остальные виды материалов составляются заявки без расчета величины запасов.

План снабжения и сбыта в строительном комплексе составляется в следующей последовательности. Работники производственных отделов строительного-монтажных организаций на основании заключенных договоров и графиков производства работ производят выборку потребности в материальных ресурсах и составляют комплектовочные ведомости. Если строительные организации не имеют вышестоящей инстанции, то она передает комплектовочные ведомости в отдел снабжения для заключения договоров с поставщиками и обеспечения объектов материальными ресурсами в установленные сроки.

При наличии в строительном-монтажных организациях вышестоящей инстанции (трест, объединение, комбинат) комплектовочные ведомости передаются в группу подготовки производства этой инстанции. В группе подготовки производства рассматривается общая потребность в материалах и направляется в УПТК для заключения договоров с поставщиками и обеспечения комплектами строящиеся объекты.

Большое внимание при планировании и расходовании материалов должно уделяться их рациональному использованию и обеспечению экономии. Многие производственные потери и отходы объясняются плохим хранением, неправильной приемкой и складированием. Например, неудовлетворительный раскрой стекла, подбор доски для пола ведут к неоправданному перерасходу. Неправильная приемка раствора, бетонной смеси, щебня, песка приводят к излишним потерям.

Сбережение материальных ресурсов обеспечивает применение прогрессивных норм, передовой технологии и организации производства.

Положительное влияние на экономию материалов оказывает моральная и материальная заинтересованность строительного-монтажных организаций и их работников. При экономии конкретных видов материалов против технически обоснованных норм, строительные организации могут направлять до 75 процентов суммы экономии (в зависимости от вида материала и дефицитности) от его стоимости на премирование рабочих и специалистов.

Экономии строительных материалов способствует совершенствование снабжения и сбыта в строительном комплексе, переход на оптовую закупку, установления прямых длительных связей с поставщиками материалов или заводами-изготовителями.

Планирование снабжения и сбыта в строительном комплексе должно предусматривать:

- максимальную поставку материалов, изделий и конструкций непосредственно на объект, минуя склады УПТК и строительных участков;
- контейнерную поставку отделочных и мелкоштучных материалов;
- централизованную поставку материалов закрытого хранения;
- ритмичную и своевременную поставку материалов.

Большой удельный вес стоимости материалов, изделий и конструкций (45-50 процентов от общей стоимости строительного-монтажных работ) требует тщательной проработки вопросов планирования, обеспечения и использования их.

Практическая работа №7

Организация транспорта в строительстве. Таксировка перевозки строительных конструкций, материалов и изделий

Цель: изучить методику расчета потребности количества транспортных средств в строительстве, получить практические навыки в определении технико-экономических показателей транспортных средств, а также приобрести практический опыт в определении тарифного расстояния; в нахождении тарифа, который должен быть применен к данной отправке; в исчислении сумм провозных плат и дополнительных сборов.

Задание 1

Изучить представленную теоретическую информацию

От четкой работы транспорта во многом зависят результаты деятельности строительно-монтажных организаций. Транспортные расходы составляют 8-10 % в стоимости СМР. Все виды транспорта, применяемые в строительстве, подразделяются по характеру перевозок грузов на внешний и внутренний, а по направлению перемещения грузов – на вертикальный и горизонтальный.

Исходными данными для планирования транспорта являются:

- объемы перевозок грузов;
- объемы погрузочно-разгрузочных работ;
- стоимость перевозок.

Объем перевозок определяется на основе плана снабжения и сбыта в строительном комплексе механизации, плана работы подсобных производств и обслуживающих хозяйств.

Таксировка – расчет оплаты за перевозку груза в соответствии с тарифом. Таксировка груза состоит: в определении тарифного расстояния; в нахождении тарифа, который должен быть применен к данной отправке; в исчислении сумм провозных плат и дополнительных сборов.

При выборе транспорта анализируются конкретные условия перевозок и рациональность применения того или иного вида транспорта.

Задание 2

Определить стоимость перевозки материальных ценностей.

Наименование материала	Цена, у. е.	Количество, шт.	Стоимость, у. е.
A	8,52	97	
B	25,80	173	
C	76,25	673	
D	2,94	185	
E	17,25	52,9	

Задание 3

Определить остаток на конец расчетного месяца.

Номенклатурный номер	Остаток на начало месяца, шт.	Приход за месяц, шт.	Расход за месяц, шт.	Остаток на конец месяца, шт.
154560	1275	575	1200	
154567	–	1421	275	
154562	79	127	170	
154563	310	757	629	
154654	–	479	185	

Примечание. Остаток на конец расчетного месяца (гр.5) определяется как сумма остатка на начало месяца (гр.2) и прихода за отчетный месяц (гр.3) минус расход за отчетный месяц (гр.4), т. е. $гр.5 = гр.2 + гр.3 - гр.4$.

Задание 4

Определить остаточную стоимость основных фондов.

Балансовая стоимость, тыс. руб.	Норма амортизационных отчислений, %	Сумма износа, тыс. руб.	Остаточная стоимость основных фондов, тыс. руб.
15,207	0,13		
84,275	0,23		
52,123	1,2		
97,264	0,8		
25,638	1,5		

Примечание. Сумма износа (гр.3) определяется по формуле $гр.3 = (гр.1 * гр.2) / 100$. Остаточная стоимость основных фондов (гр.4) определяется по формуле $гр.4 = гр.1 - гр.3$.

Задание 5

Определить фактическую величину выполненной работы.

Вес груза, т	Расстояние перевозки	Выполненная работа, ткм
12275	529	
18294	523	
24575	294	
30274	374	
32725	469	

Примечание. Фактическая величина выполненной работы (гр.3) определяется как произведение веса груза (гр.1) и расстояния перевозки (гр.2), т.е. $гр.3 = гр.1 * гр.2$.

Задание 6

Заполнить таблицу «Выполнение плана перевозок грузов».

Показатель	2011	2012			2012 к 2011, %
		План	Факт	% выполнения плана	
1. Всего перевезено грузов, тыс. тонн					
1.1. Погрузка	102 618	105 015	108 480		
1.2. Приемка грузов	209 263	206 985	207 572		
2. Работа дороги в среднем за сутки					
2.1. Погрузка	5 733	5 671	5 687		
2.2. Прием груженых вагонов	12 121	11 864	11 897		

Примечание. Необходимо определить выполнение плана перевозок грузов в отчетном году (гр.5) по сравнению с прошлым годом (гр.6) следующим образом:
 $гр.5=(гр.4/гр.3)*100\%$; $гр.6=(гр.4/гр.2)*100\%$.

Задание 7

Определить результаты деятельности дороги.

Показатель	В базисном году	В анализируемом году		
		отчет	Отчет к базисному году	
			Абсолютно(+, -)	%
Реализованная продукция от основной деятельности, тыс. руб.	745 204	781 243		
Приведенная продукция, млн ткм.	121 889	125 668		
Расходы по перевозкам, тыс. руб.	342 337	346 882		
Прибыль балансовая по основной деятельности, тыс. руб.	246 565	261 190		
В том числе по перевозкам	218 768	231 016		

Примечание. Необходимо определить результаты деятельности дороги в анализируемом году в абсолютных величинах (гр.4) и в % к базисному году (гр.5) следующим образом:
 $гр.4=гр.3-гр.2$; $гр.5=гр.3/гр.2*100$

Задание 8

Определить выполнение плана себестоимости перевозок.

Показатель	Себестоимость, у. е.			Отчет	
	Прошлый год	Отчетный год		К плану, %	К уровню прошлого года, %
		План	Факт		
10 приведенных ткм	2,810	2,808	2,760		
10 тарифных ткм	2,459	2,455	2,416		
10 пассажиро-км	6,589	6,576	6,441		

Примечание. Необходимо определить выполнение плана себестоимости перевозок в отчетном году (гр.5) и к уровню предотчетного года (гр.6) следующим образом:
 $гр.5=(гр.4/гр.3)*100\%$; $гр.6=(гр.4/гр.2)*100\%$.

Задание 9

Определить изменение пассажирооборота по дороге.

Вид сообщения	Пассажиро-километры, млн			Изменение, млн пассажиро-км		
	План	Скорректированный план	Факт	Всего	В том числе за счет	
					Числа перевезенных пассажиров	Дальности перевозки
Пригородное	3 066	3 114	3 080	+14	+48	-34
Местное	1 670	1 639	1 650	-20	-31	+11
Прямое	5 764	6 007	6 010	+246	+243	+3
Итого по дороге						

Задание 10

Определить выполнение плана выполнения.

Показатель	Прошлый год	Отчетный год			Отчетный год к прошлому, %
		План	Факт	Выполнение плана, %	
Грузооборот, млн тарифных ткм	111 386	112 164	114 928		
Грузооборот, млн эксплуатационных ткм	115 329	115 484	119 904		
Пассажиروоборот, млн пассажиро-км	10 503	10 500	10 740		
Приведенная работа: Дороги в целом	121 889	122 664	125 668		
Отделений дороги	125 832	125 984	129 641		

Примечание. Выполнение плана перевозок (гр.5) определяется делением гр.4 на гр.3 с умножением на 100%; выполнение плана к прошлому году – делением гр.4 на гр. 2 с умножением на 100%, т. е. $гр.5=(гр.4/гр.3)*100\%$; $гр.6=(гр.4/гр.2)*100\%$.

Задание 11

Определить эффективность использования основных фондов дороги.

Показатель	Базис	Отчет	Темп роста, %
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, млн руб.	2298,3	2314,6	
В том числе:			
Расчетная среднегодовая стоимость грузовых вагонов и контейнеров, находящихся в распоряжении дороги	341,7	351,0	
Среднегодовая балансовая стоимость остальных основных производственных фондов	1956,6	1963,6	
Из них:			
Локомотивы и пассажирские вагоны	316,6	317,6	
Сооружения	1300,0	1305,0	
Прочие основные фонды	340,0	341,6	
Объем перевозок, млн приведенных ткм	122664	125668	
Доходы от перевозок, тыс. руб.	573948	577898	
Прибыль от перевозок, тыс. руб.	229512	231016	
Съем с 1 руб. основных производственных фондов: Приведенной продукции, ткм./руб.	53,37	54,29	
Доходов от перевозок, руб./тыс. руб.	249,7	249,7	
Прибыли от перевозок, руб./тыс. руб.	99,9	99,8	

Примечание. Темп роста показателей эффективности использования основных фондов дороги (гр.4) определяется следующим образом: $гр.4=(гр.3/гр.2)*100\%$.

Практическая работа №8

Организация эксплуатации строительных машин и механизмов

Цель: изучить формы расчетов эксплуатации строительных машин и механизмов и их техническое обслуживание и ремонт.

Задание 1

Изучите представленную теоретическую информацию.

Себестоимость эксплуатации рассчитывается по формуле:

$$C_{сз} = C_{м-ч} * T * K_{нр}, \quad (8.1)$$

где $C_{м-ч}$ – себестоимость 1 машино-часа;

T – время работы машины;

$K_{нр}$ – коэффициент накладных расходов.

Себестоимость 1 машино-часа рассчитывается по формуле:

$$C_{м-ч} = C_e T_o + C_r T_r + C_{тч}, \quad (8.2)$$

где C_e – единовременные затраты;

T_o – общее количество рабочего времени машин на объекте;

C_r – годовые затраты;

T_r – календарный фонд рабочего времени за год;

$C_{тч}$ – текущие эксплуатационные затраты.

К единовременным затратам относится:

✓ затраты по транспортировке машин на объекты;

✓ затраты по монтажу / демонтажу машин;

✓ затраты по перестановке машин в пределах объекта;

✓ затраты по возведению вспомогательных сооружений и устройств, необходимых

для нормальной эксплуатации объекта.

К годовым затратам относится:

✓ амортизационные отчисления;

✓ капитальный ремонт;

✓ модернизация.

К текущим эксплуатационным затратам относится:

✓ заработная плата обслуживающего персонала;

✓ затраты на электроэнергию и ГСМ;

✓ затраты на эксплуатационные материалы;

✓ текущий ремонт и техническое обслуживание.

Существует 3 вида расчёта количества машин и механизмов:

1. Расчёт на основе стоимости СМР (используется для планирования работы народного хозяйства на макроуровне):

$$M = m * C * K_{пк}, \quad (8.3)$$

где m – норма потребности данного вида машин на условно-денежную ед.;

C – объём СМР, выполненных собственными силами СМО;

$K_{пк}$ – коэффициент, учитывающий природно-климатические условия.

2. Расчёт на основе производительности:

$$M = C / (Пэкспл * T * Кисп), \quad (8.4)$$

где Пэкспл – эксплуатационная производительность в физических измерениях (в час, смену и т. д.);

T – рабочее время за расчётный период;

Кисп – коэффициент внутрисменного использования работы машины.

Этот метод используется для оперативного управления эксплуатацией и механизацией.

3. Расчёт на основе норм затрат машинного времени на единицу выполненного объёма (на основе трудоёмкости):

$$M = (Nв * C) / (T * Кисп), \quad (8.5)$$

где Nв – количество машино-часа на единицу объёма работ определяется в локальных объектных сметах.

Для оценки использования календарного времени используются следующие показатели:

коэффициент использования календарного времени работы машины:

$$Kк = Tк / T, \quad (8.6)$$

где Tк – количество часов работы машины;

T – продолжительность календарного периода в часах;

коэффициент использования машинного времени:

$$Кисп = Tф / Tр, \quad (8.7)$$

где Tф – фактическое время;

Tр – плановая продолжительность рабочего времени;

коэффициент использования внутрисменного времени:

$$Kв = Tрсм / Tсм, \quad (8.8)$$

где Tрсм – количество часов полезной работы в смену;

Tсм – продолжительность смены;

коэффициент сменности:

$$Kсм = Tрд / Tсм, \quad (8.9)$$

где Tрд – количество часов работы 1 машины в день;

Tсм – продолжительность смены;

показатель выполнения норм выработки:

$$Kз = Nвф / Nвр, \quad (8.10)$$

где Nвф – норма времени фактическая за период;

Nвр – норма времени плановая за период.

Комплексная механизация – способ производства СМР, при котором все основные и вспомогательные процессы, входящие в состав строительных работ, выполняются механизированным способом с помощью строительных машин, средств малой механизации и различного рода механизмов, инвентаря и приспособлений, взаимосвязанных между собой по основным параметрам.

При комплексной механизации должно выполняться следующее условие:

$$I_p = P_{эвм} \leq P_{экp.} \quad (8.11)$$

Формирование комплекса механизации начинается с определения количества ведущих машин и механизмов:

$$M_i = (Q \cdot Y_i) / (100 \cdot N_{\text{час}} \cdot T \cdot K_{\text{исп}}), \quad (8.12)$$

где Q – объём работ;

Y_i – доля работ, выполненная ведущими машинами и механизмами;

$N_{\text{час}}$ – часовая производительность ведущих машин и механизмов;

T – рабочее время работы ведущих машин и механизмов за соответствующий период;

$K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования.

Уровень комплексной механизации:

$$U_{\text{км}} = Q_{\text{км}} / Q, \quad (8.13)$$

где $Q_{\text{км}}$ – доля работ, выполненных на условиях комплексной механизации;

Q – общий объём работ.

Удельный показатель комплексной механизации:

$$Y = Q_{\text{км}} / Q_{\text{м}}, \quad (8.14)$$

где $Q_{\text{км}}$ – доля работ, выполненных на условиях комплексной механизации;

$Q_{\text{м}}$ – общий объём механизированных работ.

Уровень механизации труда:

$$Y_t = N_m / N_{\text{сс}}, \quad (8.15)$$

где N_m – число работников, занятых при производстве работ механизированным способом;

$N_{\text{сс}}$ – среднесписочная численность работников.

Текущий ремонт – восстановление ресурса машины до очередного планового ремонта путём устранения неисправности в отдельных сборных единицах (деталях, узлах, агрегатах) до нормативного технического состояния.

Капитальный ремонт – восстановление полное/близкое к полному ресурсу машины путём замены сборных единиц или их модернизации.

Количество ТО и ремонтов в планируемом году рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{тор пл}} = ((N_{\text{ф}} + N_{\text{пл}}) / T_{\text{п}}) \cdot K_{\text{п}}, \quad (8.16)$$

где Нф – фактическая наработка машин на начало планируемого года;

Нпл – планируемая наработка машин на планируемый год;

Тп – периодичность обслуживания или ремонта;

Кп – число всех предшествующих ТО и ремонтов.

По этим показателям можно рассчитать месяц года, в котором производится капитальный ремонт:

$$K_m = (12 \cdot (T_p - H_f) / H_{пл}) + 1. \quad (8.17)$$

Если K_m больше либо равно 12, то в этом году ремонт не проводится.

Суточный грузооборот определяется делением максимального годового грузооборота на число дней работы транспорта за год с учетом коэффициента неравномерности перевозок, принимаемого равным 1,2:

$$A_{сут} = \frac{A_{год}}{\Phi} \cdot K. \quad (8.18)$$

При перевозках по железной дороге строительные организации могут иметь собственный подвижной состав – вагоны, платформы и двигатели. В этих случаях потребное количество вагонов или платформ рассчитывается по формуле:

$$n_v = \frac{A_{сут} \cdot T_{об}}{24 \cdot g_n \cdot (1 - K_p)}, \quad (8.19)$$

где $A_{сут}$ – количество груза, перевозимого за сутки, т;

$T_{об}$ – длительность, оборота вагона, ч;

g_n – полезная грузоподъемность одного вагона, т;

K_p – резерв вагонов для производства ремонта, принимается 0,03-0,05.

Длительность оборота вагона включает в себя время пробега с грузом и без груза, на погрузку и разгрузку, простои на станциях и маневры на погрузочно-разгрузочных станциях.

Необходимое количество автомашин и тракторов находится по формуле:

$$n_a = \frac{A \cdot T_{ц}}{T \cdot g_m}, \quad (8.20)$$

где A – общее количество перевозимого груза за расчетный период, т;

$T_{ц}$ – длительность цикла одной машины, ч;

T – длительность расчетного периода с учетом потерь времени на пробеги от гаража и обратно, ч;

g_m – полезная грузоподъемность одной машины, т.

Длительность цикла одной машины:

$$T_{ц} = T_n + \frac{2 \cdot l}{v_{ср}} + T_p + T_m, \quad (8.21)$$

где T_n – время погрузки одной машины, ч;

l – расстояние перевозки, км;

$v_{ср}$ – средняя скорость движения машины с грузом и порожняком, км/ч;

T_p – время разгрузки, ч;

T_m – время на маневры машины, ч.

Суточный рабочий парк автомашин рассчитывается по формуле:

$$n_{\text{сут}} = \frac{A_{\text{сут}}}{g_{\text{сут}}}, \quad (8.22)$$

где $A_{\text{сут}}$ – суточный грузопоток, т;

$g_{\text{сут}}$ – суточное количество груза, перевозимое одной машиной;

$$g_{\text{сут}} = \frac{T'}{T_c} \cdot g_m, \quad (8.23)$$

где T' – время полезной работы одной машины в течение суток, ч.;

T_c – время всей работы в течение суток, ч.

Списочное количество машин:

$$n_c = \frac{A_r}{g \cdot L \cdot 365 \cdot K_{\text{ит}} \cdot K_{\text{ип}} \cdot K_{\text{им}}}, \quad (8.24)$$

где A_r – объем грузовой работы парка машин, т-км/год;

g – грузоподъемность машины, т;

L – суточный пробег машины, км;

$K_{\text{ит}}$ – коэффициент использования тоннажа машины (0,9-0,95);

$K_{\text{ип}}$ – коэффициент использования пробега (0,6);

$K_{\text{им}}$ – коэффициент использования парка машин (0,7).

Суточный пробег одной машины:

$$L = l_{\text{ср}} \cdot \frac{T'}{T_c}, \quad (8.25)$$

где $l_{\text{ср}}$ – среднее расстояние перевозки, км.

При организации монтажа полносборных зданий с транспортных средств потребное их количество определяется по формуле:

$$n_T = \frac{T_c^a}{T_m}, \quad (8.26)$$

где T_c^a – время полного цикла работы автопоезда, мин.;

T_m – время, необходимое на монтаж конструкций с транспортных средств, мин.

Время полного цикла работы автопоезда складывается из времени погрузки и разгрузки конструкций в транспортные средства, движения автопоезда от завода-изготовителя до строительной площадки и обратно порожняком.

При наличии нескольких вариантов внешних перевозок грузов сравнение для выбора наиболее экономичного из них ведется по показателю величины удельных приведенных затрат на доставку 1 т груза:

$$C_{np} = C + KE,$$

(8.27)

где C – себестоимость доставки, д.е./т;

K – удельные капитальные вложения, д.е./т;

E – коэффициент эффективности капитальных вложений (0,12).

Себестоимость внутривозовых перевозок рассчитывается по формуле:

$$Z_b = Z_c + Z_{п.р} + Z_t, \quad (8.28)$$

где Z_c – расходы по эксплуатации транспортных сооружений, д.е./т;

$Z_{п.р}$ – затраты на погрузочно-разгрузочные работы, д.е./т;

Z_t – затраты по эксплуатации транспортных средств, д.е./т.

Задание 2

Определить суточный грузооборот транспорта. Исходные данные – в табл. Коэффициент неравномерности перевозок равен 1,2.

Вариант задачи	Годовой грузооборот, тыс. т	Число дней работы	Вариант задачи	Годовой грузооборот, тыс. т	Число дней работы
1	342	182	4	440	200
2	360	185	5	500	202
3	400	190	6	520	208

Задание 3

Определить количество вагонов по строительному объединению, необходимые данные расположены в таблице. Полезная грузоподъемность одного вагона – 60 т, резерв вагонов для производства ремонта составляет 0,04.

Вариант задачи	Количество груза, т/сутки	Оборот вагона, ч	Вариант задачи	Количество груза, т/сутки	Оборот вагона, ч
1	540	12	4	900	18
2	660	14	5	1090	20
3	780	16	6	1140	22

Задание 4

Рассчитать длительность цикла работы одной автомашины при следующих условиях: время погрузки одной машины – 0,5 ч; расстояние перевозки – 120 км; средняя скорость движения машины с грузом и порожняком – 48 км/ч; время разгрузки – 1 ч; время на маневры – 0,2 ч.

Задание 5

Определить потребное количество автомашин. Общее количество перевозимого груза за год и длительность расчетного периода с учетом потерь времени на пробоги от гаража и обратно приведены в табл. Полезная грузоподъемность одной машины – 5 т, длительность ее цикла принять по расчету предыдущей задачи.

Вариант задачи	Количество груза, тыс. т	Длительность периода, ч	Вариант задачи	Количество груза, тыс. т	Длительность периода, ч
1	400	1600	4	460	1680
2	420	1630	5	480	1760
3	440	1670	6	500	1720

Задание 6

Определить списочное количество автомашин. Объем грузовой работы парка – 6812 тыс. т. Грузоподъемность машины – 7 т; коэффициент использования пробега – 0,6; коэффициент использования парка машин – 0,7; коэффициент использования тоннажа машины – 0,93; среднее расстояние перевозки – 300 км; время полезной работы одной машины – 5,2 ч. Длительность цикла принять по расчету задачи 8.

Задание 7

Время погрузки и разгрузки конструкций в транспортные средства – 10 мин.; движение автопоезда от завода-изготовителя до строительной площадки и обратно (порожняком) – 65 мин. Время, необходимое на монтаж конструкций с транспортных средств, – 25 мин.

При организации монтажа полносборных зданий с транспортных средств определить их потребное количество.

Задание 8

Даны три варианта внешних перевозок грузов. Определить наиболее экономичный. Исходные данные – в табл.

Вариант	Себестоимость, д.е./т	Удельные капитальные вложения, д.е./т
I	16,5	12,7
II	12,8	17,6
III	10,2	21,2

Коэффициент эффективности капитальных вложений – 0,12.

Практическая работа №9

Организация приобъектных складов

Цель: изучить основы расчетов потребности в складских площадях.

Задание 1

Изучить представленную теоретическую информацию.

Запас материалов, который необходимо хранить на складе, можно определить по формуле:

$$Z = \frac{Z_{пл}}{T} \cdot N_3 \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (9.1)$$

где $Z_{пл}$ – количество материалов, необходимое для выполнения планируемого объема строительно-монтажных работ с учетом убыли при хранении и перевозках;

T – срок строительства;

N_3 – средняя норма запаса материалов на складе, дни;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (1,1-1,2 – для железнодорожного и водного транспорта, для автомобильного – 1,3-1,5);

K_2 – коэффициент неравномерности потребления материалов.

Общая площадь склада с учетом вспомогательной (проходов и проездов, мест для сортировки, комплектации, взвешивания и упаковки) устанавливается по формуле:

$$S_o = \frac{S_n}{K_{ск}}, \quad (9.2)$$

где S_n – полезная площадь склада (без вспомогательной), m^2 ;

$K_{ск}$ – коэффициент использования складской площади (для закрытых складов утепленных – 0,4-0,5, неутепленных – 0,7-0,9, открытых – 0,4-0,7 и для складов бункерного типа – 0,3-0,5).

Полезная площадь склада:

$$S_n = \frac{3m}{M}, \quad (9.3)$$

где M – количество материала, размещаемого на $1 m^2$ полезной площади.

Ширина закрытых складов и навесов принимается от 6 до 10 м.

Длина склада должна учитывать величину необходимого разгрузочного фронта. Например, при транспортировке материалов железнодорожным транспортом его величина должна быть:

$$L_{\phi} = \frac{n \cdot l + l \cdot (n-1)}{m} \cdot K_n, \quad (9.4)$$

где n – количество вагонов, поступающих на склад за сутки;

l – длина вагона, м;

h – длина между вагонами при их разгрузке, м;

m – число подач вагонов к складу за сутки;

K_n – коэффициент неравномерности подач железнодорожного транспорта (=1,2).

Расчет емкости бункеров:

односкатные

$$V = (h \cdot b - \frac{b^2 \cdot \operatorname{tg} \alpha}{2}) \cdot l, \quad (9.5)$$

двускатные

$$V = (h \cdot b - \frac{b^2 \cdot \operatorname{tg} \alpha}{4}) \cdot l, \quad (9.6)$$

где h , b , l – соответственно высота, ширина и длина бункера;

α – угол наклона днища бункера к горизонтали ($30-50^\circ$).

Для закрытых складов при хранении материалов емкость стеллажа рассчитывается по формуле:

$$V_c = h \cdot g \cdot b \cdot l \cdot K_s, \quad (9.7)$$

где g – объемный вес материала;

K_s – коэффициент заполнения стеллажа.

Задание 2

Для выполнения комплекса строительно-монтажных работ количество используемых пластмассовых материалов и деталей и сроки строительства объектов приведены в таблице. Норма запасов материалов на складе – 60 дней. Коэффициент неравномерности их поступления автомобильным транспортом – 1,4; коэффициент неравномерности потребления – 1,25.

Определить запас материалов, который необходимо хранить на складе.

Вариант задачи	Количество материалов, тыс. шт.	Сроки строительства, дни	Вариант задачи	Количество материалов, тыс. шт.	Сроки строительства, дни
1	12,35	260	4	14,25	240
2	13,10	250	5	14,82	235
3	13,50	245	6	15,12	230

Задание 3

При возведении объектов количество используемых пластмассовых строительных материалов и деталей и количество материала, размещаемого на 1 м² полезной площади, приведены в таблице.

Коэффициент использования складской площади для закрытых утепленных складов равен 0,45.

Определить полезную и общую площадь склада.

Вариант задачи	Количество материалов, тыс. шт.	Количество материалов на 1 м ²	Вариант задачи	Количество материалов, тыс. шт.	Количество материалов на 1 м ²
1	32,0	100	4	36,2	121
2	33,2	112	5	38,3	124
3	34,5	116	6	39,5	126

Задание 4

Рассчитать величину разгрузочного фронта при транспортировке материалов железнодорожным транспортом, если количество вагонов, поступающих на склад за сутки, – 120, длина вагона – 12 м, длина между вагонами при их разгрузке – 3 м, число подач вагонов к складу за сутки – 2 и коэффициент неравномерности подачи железнодорожного транспорта равен 1,2.

Задание 5

Определить емкость односкатных и двускатных бункеров. Высота, ширина и длина бункера равна соответственно 10, 4 и 12 м, а угол наклона днища – 40°.

Задание 6

При стеллажном хранении материалов для закрытых складов рассчитать емкость стеллажа. Высота, ширина и длина его равны соответственно 3, 1,5 и 18 м, а объемный вес материала и коэффициент заполнения стеллажа – 1,8 и 1,25 т/м³.

Практическая работа №10

Временное водоснабжение и электроснабжение в строительстве

Цель: приобрести практические навыки расчета потребности объектов строительства в электроэнергии, изучить методы расчета временного водоснабжения объектов строительства.

Задание 1

Изучить представленную теоретическую информацию.

Количество расходуемого топлива для производственных нужд предприятия определяется по формуле:

$$Q_{\text{тн}} = \frac{qN}{K_3}, \quad (10.1)$$

где q – норма расхода условного топлива на единицу продукции;

N – объем выпуска продукции за расчетный период времени в соответствующих единицах измерения;

K_3 – калорийный эквивалент применяемого вида топлива.

Расход топлива для отопления производственных, административных и других зданий определяется по формуле:

$$Q_{\text{тн}} = \frac{q_t t_o F_d V_{зд}}{1000 K_{\gamma} \eta_k}, \quad (10.2)$$

где q_t – норма расхода тепла на 1 м^3 здания при разности наружной и внутренней температур на $1 \text{ }^\circ\text{C}$, ккал/ч.;

t_o – разность температур: наружной и внутренней;

F_d – отопительный период, ч;

$V_{зд}$ – объем здания, м^3 ;

K_{γ} – теплота сгорания условного топлива (7000 ккал/кг);

η_k – КПД котельной установки (равен 0,75).

Расход электроэнергии для производственных целей рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{зн}} = \frac{W_{\gamma} F_z K_z K_o}{K_c \eta_A}, \quad (10.3)$$

где W_{γ} – суммарная установленная мощность электродвигателей оборудования, кВт;

P_z – эффективный фонд времени работы потребителей электроэнергии за отчетный период, ч;

K_z – коэффициент загрузки оборудования;

K_o – средний коэффициент одновременной работы потребителей электроэнергии;

K_c – КПД питающей электрической сети;

η_A – КПД установленных электродвигателей.

Расход

Коэффициент спроса потребителей электроэнергии определяется по формуле:

$$\eta_c = \frac{K_3 K_o}{K_c \eta_A}. \quad (10.4)$$

Расход электроэнергии для освещения помещений рассчитывается по формулам:

$$P'_{\text{зн}} = \frac{C_{\text{ос}} P_{\text{сп}} F_s K_o}{1000}, \quad (10.5)$$

$$P'_{эл} = \frac{hSF_{э}}{1000}, \quad (10.6)$$

где $C_{ос}$ – число светильников (лампочек) на участке, в цехе и т. д., шт.;
 $P_{ср}$ – средняя мощность одной лампочки, Вт;
 h – норма освещения 1 м² площади, Вт;
 S – площадь здания, м².

Расход пара для отопления здания определяется по формуле:

$$Q_n = \frac{q_n t_o F_d V_{зд}}{1000i}, \quad (10.7)$$

где q_n – расход пара на 1 м³ объема здания при разнице наружной и внутренней температур 1 °С;

i – теплосодержание пара (540 ккал/кг).

Расход сжатого воздуха для производственных нужд определяется по формуле:

$$Q_a = 1,5 \sum_{i=1}^n d K_n F_i K_i, \quad (10.8)$$

где 1,5 – коэффициент, учитывающий потери сжатого воздуха в трубопроводах и местах неплотного их соединения;

d – расход сжатого воздуха при непрерывной работе воздухоприемника, м³/ч;

K_n – коэффициент использования воздухоприемника во времени;

n – число наименований воздухоприемников.

Расход воды для производственных нужд можно определить по нормативам исходя из часового расхода. Например, часовой расход на промывку деталей в баках составляет 200 л. Для некоторых производственных целей количество воды определяется по формуле:

$$Q_{вд} = \frac{q_{вс} \Gamma F_{э} K_{э}}{1000}, \quad (10.9)$$

где $q_{вс}$ – часовой расход воды на один станок, л.

Временное водоснабжение необходимо для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных потребностей строительной площадки.

При организации снабжения строительной площадки водой необходимо решить следующие вопросы:

1. Выявить потребителей и определить расходы воды.
2. Определить источники водоснабжения.
3. Подобрать схему водоснабжения.
4. Рассчитать сеть и запроектировать её элементы.

Общая потребность в воде ($Q_{общ}$) для строительной площадки определяется как сумма потребностей на производственные ($Q_{произ}$), хозяйственно-бытовые ($Q_{хоз}$) и противопожарные ($Q_{пож}$) нужды по формуле:

$$Q_{общ} = Q_{произ} + Q_{хоз} + Q_{пож}. \quad (10.10)$$

Максимальное потребление воды для противопожарных нужд:

$Q_{пож} = 10$ л/с при площади застройки до 10 га.

В производственных целях вода расходуется:

- 1) на общестроительные работы;
- 2) при эксплуатации строительных и транспортных машин;
- 3) для промывки песка, гравия, гашения извести и изготовления полуфабрикатов.

Расход воды для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд определяется по формуле:

$$Q_{\text{хоз}} = (g_{\text{ни}} * N_i * k) / (t * 3600) + (g_{\text{д}} * N_{\text{д}}) / (t_i * 60), \quad (10.11)$$

где $g_{\text{ни}}$ – удельный расход воды на хозяйственно-быт. нужды, 15-25 л;

N_i – общее количество работающих, чел.;

k – коэффициент неучтенного расхода воды – 1,2;

$g_{\text{д}}$ – удельный расход воды на 1 чел., принимающего душ, 30 - 50 л;

$N_{\text{д}}$ – число работников, пользующихся душем, от 40 до 80% от общего количества работающих;

t_i – время приема душа, 45 мин.

Задание 2

Мощность установленного по механическому цеху оборудования – 448,2 кВт; средний коэффициент полезного действия электромоторов – 0,9; средний коэффициент загрузки оборудования – $K_z = 0,8$; средний коэффициент одновременной работы оборудования – $K_o = 0,7$; коэффициент полезного действия питающей электрической сети – $K_c = 0,96$; плановый коэффициент спроса по цеху – $\eta_c = 0,6$. Режим работы цеха – двухсменный, по 8 ч. Потери времени на плановые ремонты – 5%. Определить экономию (пересад) силовой электроэнергии по цеху за год.

Задание 3

Определить расход пара на отопление здания механического цеха, имеющего объем $V_{\text{зд}} = 800 \text{ м}^3$. Норма расхода пара $q_p = 0,5 \text{ ккал/ч}$ на 1 м^3 здания. Средняя наружная температура за отопительный период – $t_n = -5 \text{ }^\circ\text{C}$. Внутренняя температура в здании цеха за отопительный период поддерживается на уровне $t_{\text{вн}} = +18 \text{ }^\circ\text{C}$. Отопительный период $F_c = 200$ суток.

Задание 4

Определить потребность цеха в сжатом воздухе за месяц, если он используется на 35 станках. Среднечасовой расход сжатого воздуха на одном станке – 10 м^3 . Коэффициент утечки сжатого воздуха – 1,5. Коэффициент использования станков во времени – 0,85, а по мощности – 0,75. Режим работы оборудования цеха – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Число рабочих дней в месяце – 21. Потери времени на плановые ремонты – 6%.

Задание 5

Определить расход воды на приготовление охлаждающей эмульсии для металлорежущего инструмента за год по механическому цеху. Вода используется на 40 станках, ее средний часовой расход на один станок составляет 1,3 л. Средний коэффициент загрузки станков 0,8. Режим работы цеха – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Число рабочих дней в году – 255. Потери времени на плановые ремонты – 5%.

Задание 6

Определить потребность в электроэнергии для освещения механического цеха, если в нем установлено 50 люминесцентных светильников; средняя мощность каждого из них – 100 Вт. Время горения светильников в сутки – 5 ч. Коэффициент одновременного горения светильников – 0,75. Число рабочих дней в месяце – 22.

Задание 7

Определить величину временного водоснабжения строительной площадки размером в 9 га, если известно, что:

- расход воды на общестроительные работы составляет – 0,0647 л/с;
- расход воды для промывки песка и гравия – 0,0098 л/с;
- общее количество рабочих – 28 человек.

Практическая работа №11

Планирование снабжения и сбыта в строительном комплексе

Цель: получить практические навыки снабжения и сбыта в строительном комплексе.

Задание 1

Рассчитать нормативный запас силикатного кирпича, поставляемого из г. Гродно, при следующих данных:

- период отгрузки кирпича – 7 дней;
- среднесуточный расход кирпича, $P_{\text{ср.сут.}}$ – 8 тыс. шт.;
- средняя величина отклонений от графиков поставки, λ – 3 дня;
- время раскредитования вагонов, разгрузки, проверки качества и поставки на объект, $t_{\text{подгот}}$ – 2 дня.

Примечание. Текущий запас ($Z_{\text{тек}}$) равен минимальному интервалу между двумя поставками (n), $Z_{\text{тек}} = n$.

Гарантийный запас ($Z_{\text{гар}}$) равен произведению среднесуточного расхода ($P_{\text{ср.сут.}}$) на среднюю величину отклонений от нормальных условий поставок (λ), $Z_{\text{гар}} = P_{\text{ср.сут.}} \times \lambda$.

Срок поставки ($T_{\text{пост}}$) равен периоду между двумя поставками (n), $T_{\text{пост}} = n$.

Наибольший фактический запас ($Z_{\text{факт}}$) в днях или тыс.шт., не должен превышать суммы текущего запаса ($Z_{\text{тек}}$), срока поставки ($t_{\text{пост}}$), подготовительного запаса ($Z_{\text{подг}}$), $Z_{\text{факт}} = Z_{\text{тек}} + t_{\text{пост}} + Z_{\text{подг}}$.

Аналогичным образом производится расчет запасов по всем основным видам материалов. Затем объемные показатели запасов переводятся в стоимостные.

Зная общий расход материалов за месяц в стоимостном измерении и норматив в стоимостном измерении, можем определить процент запаса материалов по формуле:

$$P_{\text{з.м}} = \frac{C_{\text{м.н}}}{C_{\text{м.о}}} \cdot 100, \quad (11.1)$$

где $C_{\text{м.н}}$ – нормативная стоимость запасов материалов;

$C_{\text{м.о}}$ – общая потребность материалов.

Задание 2

На март общая потребность материалов составляет 150 млн руб. Нормативный запас материалов – 100 млн руб.

Определить процент нормативного запаса в месячном расходе материалов и его величину в днях.

Задание 3

Определите отклонение фактических остатков от норматива запаса на март. Проанализируйте и сделайте вывод по каждому объекту и общий для организации.

Наименование объектов (участков)	Норматив запаса на март млн руб.	Фактические остатки по данным бух. учета млн руб.	Отклонение от норматива превышение (-) снижение (+)
№ 1	17,0	25,1	
№ 2	18,0	16,4	
№ 3	20,0	28,3	
№ 4	25,0	28,5	
Итого	100,0	120,7	

Задание 4

Провести анализ обеспечения материальными ресурсами за март строящегося 60-квартирного жилого дома в табличной форме.

Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Потребность в материалах			Получено материалов за мес.	Обеспеченность в %
		Остаток на нач. мес.	Планир. расход за мес.	Мин. потребность		
Кирпич красный	тыс. шт.	20	160	140	150	
Кирпич облицовочный	тыс. шт.	5	45	40	35	
Плиты перекрытий (1,5х6)	шт.	-	62	62	54	
То же (1,2х6)	шт.	-	48	48	52	
Перекрышки несущие 2,6 м	шт.	22	34	12	18	
то же 2,0 м	шт.	30	48	18	18	
Перекрышки не несущие 2,6 м	шт.	10	120	110	140	
то же 2,0 м	шт.	28	110	82	90	
то же 1,2 м	шт.	-	60	60	50	
Щиты подмостей	м ²	45	60	15	15	
Гвозди	кг	30	44	14	20	

Рассчитать обеспеченность материалами в % и провести анализ обеспеченности по каждому материалу, сделать вывод, может ли строительная организация выполнить данное задание в полном объеме, если нет, то что создало трудности в выполнении задания в полном объеме.

Практическая работа №12

Производственная мощность строительного предприятия

Цель: получить практические навыки расчета производственной мощности строительного предприятия.

Задание 1

Изучите представленную теоретическую информацию.

Производственная мощность – это максимально возможный объем работ, который может выполнить хозяйственная единица в существующих условиях и применяя прогрессивные технологии.

Производственную мощность рассчитывают по видам производств, входящих в состав предприятия, поэтому она выражается в натуральных показателях.

Для расчета производственной мощности предприятия используются следующие исходные данные:

1. Количество, состав и техническое состояние оборудования и данные о производственных площадях.

2. Технические нормы производительности оборудования и трудоемкости выпускаемой продукции.

При расчете производственной мощности предприятия принимается максимально возможный плановый годовой фонд времени оборудования;

$$T_n = T_k - (T_p + T_v), \quad (12.1)$$

где T_n – номинальный фонд времени, дн.;

T_k – календарный фонд времени, дн.;

T_p – праздничные дни, дн.;

T_v – выходные дни, дн.

Эффективный (реально возможный) фонд времени определяют в днях и часах:

– в днях: $T_{эф д} = T_n - T_r$,

– в часах: $T_{эф ч} = T_{эф д} * C_p * T_{см}$,

где T_r – дни капитального и профилактического ремонта;

C_p – сменность работы оборудования в сутки;

$T_{см}$ – продолжительность смены, час.

Производственная мощность цеха, участка, определяется по формуле:

$$ПМ = Mч * N * T_{эф}, \quad (12.2)$$

где $Mч$ – часовая производительность (мощность) единицы ведущего оборудования, шт. в час, м куб. в час;

N – количество ведущего оборудования, шт.

Виды производственных мощностей:

1. Входная ($ПМ_{вх}$) – производственная мощность предприятия, цеха, участка на начало отчетного периода;

2. Выходная ($ПМ_{вых}$) – производственная мощность на конец отчетного периода;

3. Среднегодовая – это производственная мощность, которой будет располагать предприятие, цех, участок в среднем за расчетный период, она определяется балансовым методом:

$$ПМ_{ср} = ПМ_{вх} + \sum(ПМ_{вв} * n_1) / 12 - \sum(ПМ_{выб} * n_2) / 12, \quad (12.3)$$

где $ПМ_{вв}$ – мощности, вводимые в действие в течение года, шт., м. куб.;

$ПМ_{выб}$ – выбывшие в течение года мощности, шт., м. куб.;

n_1 – число полных месяцев эксплуатации введенной в действие мощности;

n_2 – число полных месяцев с момента выбытия мощности до конца года.

Коэффициент использования имеющегося оборудования:

$$K_{и} = N_{у} / N_{и}, \quad (12.4)$$

где $N_{у}$ – количество установленного оборудования;
 $N_{и}$ – количество имеющегося оборудования.

Коэффициент сменности определяется путем деления количества станко-смен (машино-смен), отработанных во всех сменах, на количество установленных единиц оборудования.

Коэффициент экстенсивного использования оборудования:

$$K_{э} = \Phi_{ф} / \Phi_{р}, \quad (12.5)$$

где $\Phi_{ф}$ – фактическое время работы группы оборудования;
 $\Phi_{р}$ – режимный фонд времени работы группы оборудования.

Коэффициент использования производственной мощности:

$$K_{м} = Q / ПМ, \quad (12.6)$$

где Q – годовой объем выпуска продукции цехом;
 $ПМ$ – производственная мощность цеха.

Задание 2

Определите производственную мощность цеха и коэффициент использования мощности при следующих условиях. Количество однотипных станков в цехе 100 ед., с 1 ноября установлено еще 30 ед., с 1 мая было 6 ед., число рабочих дней в году – 258, режим работы – двухсменный, продолжительность смены – 8 ч., регламентированный процент простоев на ремонт оборудования – 6%, производительность одного станка – 5 деталей в час; план выпуска за год – 1 700 000 деталей.

Задание 3

В цехе работает 25 станков. Норма времени на обработку единицы изделия 0,5 ч на шт. Режим работы двухсменный, продолжительность изменения 8 часов, количество рабочих дней – 225 в году. Регламентированные простои оборудования – 4% от режимного фонда времени. Коэффициент использования производственной мощности оборудования равняется 0,85. Определить производственную мощность цеха и размер объема производства.

Задание 4

Определить эффективный годовой фонд времени работы единицы оборудования и мощность группы оборудования в условиях его предметной специализации, если:

Показатели	Ед. изм.	Значения показателя
1. Количество календарных дней	дни	365
2. Выходные и праздничные	дни	101
3. Режим работы (количество смен/продолжительность смены)	смен/часов	2/8
4. Затраты времени на планово-предупредительный ремонт	%	9
5. Норма выработки оборудования в единицу времени	шт./ч	12
6. Количество единиц оборудования	шт.	12

Задание 5

В цехе установлены 100 станков. Общее количество имеющегося оборудования составляет 120 единиц. Режим работы – 2 смены по 8 часов каждая. Годовой размер выпуска продукции 250000 ед. изделий, производственная мощность 300000 ед. В первую смену работают все станки, во вторую 80%. Количество рабочих дней в году 255, время фактической работы всех станков за год составило 326400 часов. Определить коэффициент использования имеющегося оборудования, коэффициент экстенсивного использования, коэффициент использования производственной мощности, коэффициент сменности работы оборудования.

Задание 6

Определить величину производственной мощности на конец планируемого года, среднегодовое поступление и выбытие и среднегодовую производственную мощность предприятия по следующим данным:

Показатели	Значение
1. Производственная мощность на начало года, тыс. ден. ед.	1040
2. Ввод в действие производственных мощностей в течение года за счет:	
а) организационно-технических мероприятий (март)	40
б) изменения номенклатуры выпускаемой продукции (1 июля)	30
в) расширение и реконструкции действующих цехов (апрель)	50
3. Выбытие производственных мощностей (январь), тыс. ден. ед.	24

Практическая работа №13

ABC и XYZ-анализ при выборе материалов и поставщиков

Цель: изучить ABC и XYZ-анализ при выборе материалов и поставщиков.

ABC-анализ

ABC-анализ является одним из методов рационализации, который может использоваться во всех функциональных сферах деятельности предприятия. ABC-анализ позволяет:

- выделить наиболее существенные направления деятельности;
- направить деловую активность в сферу повышенной экономической значимости и одновременно снизить затраты в других сферах за счет устранения излишних функций и видов работ;
- повысить эффективность организационных и управленческих решений благодаря их целевой ориентации.

В управлении материальными потоками с помощью ABC-анализа устанавливаются и изучаются соотношения и зависимости следующих факторов:

- количество и стоимость приобретенных материалов по отдельным позициям и группам;
- количество и стоимость израсходованных материалов по отдельным позициям и группам;
- количество счетов, выставленных поставщиками, и размеры оплаты по этим счетам;
- количество поставщиков и размеры их оборота;
- количество и стоимость отдельных материалов в рамках стоимостного анализа.

При дифференцированном подходе к организации закупок и управлению складскими запасами ABC-анализ позволяет добиться существенного снижения затрат.

Для повышения эффективности принимаемых решений необходим индивидуальный подход к определению сроков и размеров заказа по каждому материалу. Поскольку такой метод связан с большими затратами времени, его целесообразно использовать только там, где он приносит наибольший эффект. Иными словами, нерационально уделять позициям, играющим незначительную роль в производстве, то же внимание, что и материалам первостепенной важности. Это получившее широкое признание положение известно как *принцип Парето*. Суть его состоит в том, что на несколько изделий из всей совокупности производимых, продаваемых, покупаемых или хранимых изделий приходится значительная часть расходуемых или приобретаемых ресурсов. Применительно к политике материальных запасов последнее означает, что на ограниченное число поставок приходится основная масса используемых материалов.

Распределение ABC

В зависимости от затрат материальные запасы подразделяются на три класса: А, В и С. На рис. 13.1 дано характерное распределение материальных запасов на отдельные классы по их удельному весу в общих издержках на материалы. Полученная кривая распределения названа по имени Лоренца, который в 1905 г. с помощью таких кривых графически интерпретировал различия в распределении доходов.

ABC-анализ показывает значение каждой группы материалов и помогает обратить внимание на основные.

Материалы класса А – это немногочисленные, но важнейшие материалы, на которые приходится большая часть денежных средств (около 75%), вложенных в запасы.

Материалы класса В относятся к второстепенным и требуют меньшего внимания, чем материалы класса А. С приобретением материалов класса В связано примерно 20% денежных средств.

Материалы класса С составляют значительную часть в номенклатуре используемых материалов, но недороги, на них приходится наименьшая часть вложений в запасы – 5%.

Техника ABC-анализа

Для проведения ABC-анализа необходимо:

1) установить стоимость каждого наименования материала (для покупных деталей принимаются цены поставщика);

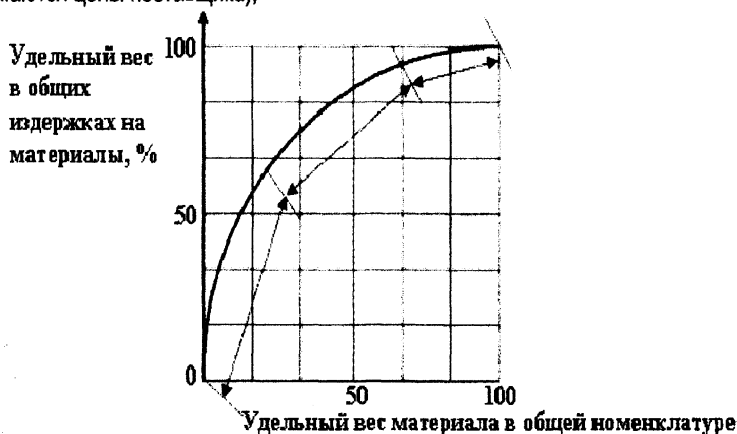


Рисунок 13.1 – Распределение ABC

2) расположить материалы по мере убывания издержек;
 3) суммировать данные о количестве и издержках на материалы и нанести их на схему;

4) разбить материалы на группы в зависимости от их удельного веса в общих издержках. Поскольку 75% затрат приходится на 10-15% всех материалов, то наиболее тщательный контроль осуществляется в отношении именно этой группы.

Контроль и регулирование запасов осуществляются по-разному в зависимости от класса материала. Ниже приводится перечень операций, которые проводятся с материальными запасами.

Материалы класса А. Тщательно определяются размеры и моменты выдачи заказов. Величина затрат на выдачу и оформление заказов, хранение материалов пересматриваются каждый раз при размещении очередного заказа. Устанавливается строгий контроль и регулирование запасов, а также контроль за расчетом периода опережения.

Материалы класса В. Определяются экономичные размеры и момент выдачи повторного заказа. Осуществляется обычный контроль и сбор информации о запасах, что позволяет своевременно обнаружить основные изменения в использовании материальных запасов.

Материалы класса С. Никаких расчетов не производится. Размер повторного заказа устанавливается таким образом, чтобы поставки осуществлять в течение 1-2 лет. Полное пополнение запасов регистрируется, но текущий учет уровня запасов не ведется. Проверка наличных запасов проводится периодически один раз в год. Ход выполнения поставщиком обязательств по поставке материалов класса А и В контролируется путем создания непрерывной или периодической системы учета запасов.

Пример. Предприятие использует около 200 наименований различных материалов. В табл. 13.1 приведены данные, характеризующие прямые издержки по закупке для семи наименований материалов.

Таблица 13.1

Издержки при закупке							
Материал	Удельный вес в общем количестве наименований, %	Годовая потребность, ед.	Цена, ден. ед.	Издержки по закупкам, тыс. ден. ед.	Издержки по закупкам нарастающим итогом, тыс. ден. ед.	Удельный вес в общих издержках, %	Класс материала
1	14,20	650000	1100	715000	715000	66,42	А
2	28,57	35000	6000	210000	925000	85,92	В
3	42,86	40000	1650	66000	991000	92,05	В
4	57,14	95000	300	28500	1019500	94,70	С
5	71,42	30000	900	27000	1046500	97,20	С
6	85,71	82000	250	20500	1067500	99,16	С
7	100,0	8000	1200	9600	1076600	100,0	С

Варианты для расчета

Вариант 1

Материал	Удельный вес в общем количестве наименований, %	Годовая потребность, ед.	Цена, ден. ед.	Издержки по закупкам, тыс. ден. ед.	Издержки по закупкам нарастающим итогом, тыс. ден. ед.	Удельный вес в общих издержках, %	Класс материала
1		640000	1100				
2		39000	6000				
3		50000	1650				
4		95300	300				
5		32000	900				
6		82000	250				
7		9000	1200				

Вариант 2

Материал	Удельный вес в общем количестве наименований, %	Годовая потребность, ед.	Цена, ден. ед.	Издержки по закупкам, тыс. ден. ед.	Издержки по закупкам нарастающим итогом, тыс. ден. ед.	Удельный вес в общих издержках, %	Класс материала
1		650000	1200	715000			
2		35000	7000	210000			
3		45000	2650	66000			
4		93000	300	28500			
5		31000	800	27000			
6		84000	150	20500			
7		8000	1300	9600			

Вариант 3

Материал	Удельный вес в общем количестве наименований, %	Годовая потребность, ед.	Цена, ден. ед.	Издержки по закупкам, тыс. ден. ед.	Издержки по закупкам нарастающим итогом, тыс. ден. ед.	Удельный вес в общих издержках, %	Класс материала
1		660000	1100				
2		55000	6000				
3		41000	1650				
4		95000	300				
5		30000	900				
6		89000	250				
7		8500	1200				

Информация, содержащаяся в табл. 13.1, получена следующим образом:

1. Рассчитан годовой оборот по каждому наименованию материала. Он определен путем умножения закупочных цен на количество единиц материала, потребляемых в течение года.

2. Все позиции материала распределены по мере убывания годового оборота.
3. Всем позициям присвоены порядковые номера, не зависящие от номенклатурных.
4. Годовые обороты просчитаны нарастающим итогом, поэтому, например, материалу с порядковым номером 5 соответствует суммарный годовой оборот по первым пяти позициям.
5. Рассчитана процентная доля годового оборота нарастающим итогом и процентное отношение порядкового номера к общему количеству наименований материалов.

Из табл. 13.1 видно, что большая часть издержек связана с закупкой трех наименований материалов. Результаты ABC представлены в табл. 13.2. Графически они интерпретируются кривой Лоренца (рис. 13.2). Из графика видно, что примерно 66% издержек приходится на 14% от общего количества материалов и только 8% – на материалы, составляющие 57% в общем количестве.

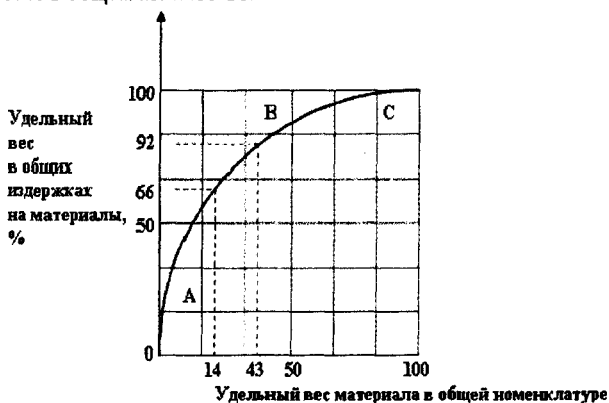


Рисунок 13.2 – Кривая Лоренца

Таблица 13.2 – Результаты ABC-анализа

Класс материала	Количество наименований материалов	Удельный вес в общем количестве наименований, %	Издержки по закупкам, тыс. ден. ед.	Удельный вес в общих издержках, %
A	1	14,29	715000	66,42
B	2	28,58	276000	25,64
C	4	57,13	85600	7,94
Итого	7	100	1076600	100

XYZ-анализ

Распределение XYZ

XYZ-анализ материалов предполагает оценку их значимости в зависимости от частоты потребления. Если рассматривать потребление отдельных видов материалов в течение длительного периода, то можно установить, что в их числе есть материалы, имеющие постоянный и стабильный спрос; материалы, расход которых подвержен определенным, например сезонным, колебаниям, и, наконец, материалы, расход которых носит случайный характер. Поэтому в пределах каждого из классов А, В и С материалы могут быть распределены еще и по степени прогнозируемости их расхода. Для такой классификации используются символы X, Y, Z.

К классу X относятся материалы, спрос на которые имеет постоянный характер или подвержен случайным незначительным колебаниям, поэтому поддается прогнозированию с высокой точностью. Удельный вес таких материалов в общей номенклатуре, как правило, не превышает 50-55%.

К классу Y относятся материалы, потребление которых осуществляется периодически либо имеет характер падающей или восходящей тенденции. Их прогнозирование возможно со средней степенью точности. Их удельный вес в общей номенклатуре составляет около 30%.

К классу Z относятся материалы, для которых нельзя выявить какой-либо закономерности потребления. По этой причине прогнозирование их расхода невозможно (они составляют 15%) общей номенклатуры).

В качестве показателя, характеризующего возможные колебания в потреблении материалов, может использоваться коэффициент вариации

$$v = \frac{\sigma}{\bar{X}_t} \cdot 100\%, \quad (13.1)$$

где σ – стандартное отклонение, определяющее степень фактического расхода материала в течение анализируемого периода относительно средней величины;

\bar{X}_t – средняя величина расходования материала;

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_t - \bar{X}_t)^2}{T - 1}}, \quad (13.2)$$

где X_t – фактический расход материала в t-м периоде;

T – число наблюдаемых периодов.

Пример 2. Предположим, что спрос на материал в течение периода изменяется незначительно. Определим коэффициент вариации спроса, используя данные табл. 13.3.

Таблица 13.3

Спрос на материал				
Количество расходуемого материала, ед.	Периоды	\bar{X}_t	$(X_t - \bar{X}_t)$	$(X_t - \bar{X}_t)^2$
2000	I квартал		25	625
1800	II квартал	1975	-175	30625
2100	III квартал		125	15625
2000	IV квартал		0	0
7900	4			46875

$$\bar{X}_t = \frac{7900}{4} = 1975,$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{46875}{3}} = 125,$$

$$v = \frac{125}{1975} \cdot 100\% = 6,33\%.$$

Практика расходования материалов с разной степенью предсказуемости спроса позволила установить границы изменения коэффициентов вариации по классам X, Y и Z в зависимости от удельного веса конкретной позиции материала в общей номенклатуре.

Графическая интерпретация XYZ распределения материалов представлена на рис. 13.3.

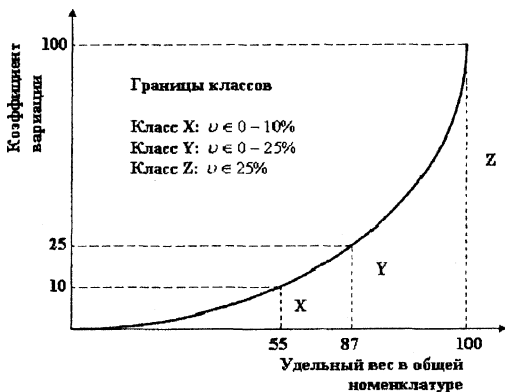


Рисунок 13.3 – Распределение материалов по методу XYZ

Техника XYZ-анализа

Для проведения XYZ-анализа необходимо:

- 1) установить средний расход каждого вида материала с учетом колебания потребности в них по периодам, это могут быть, например, сезонные колебания;
- 2) рассчитать коэффициент вариации по каждой номенклатурной позиции;
- 3) расположить материалы по мере убывания коэффициентов вариации;
- 4) суммировать данные о количестве материалов в соответствии с возрастанием коэффициентов вариации, нанести их на схему;
- 5) разбить материалы на группы в зависимости от вариации спроса.

Результатом XYZ-анализа является построение кривой Лоренца. Рассмотрим технику проведения XYZ-анализа на следующем примере.

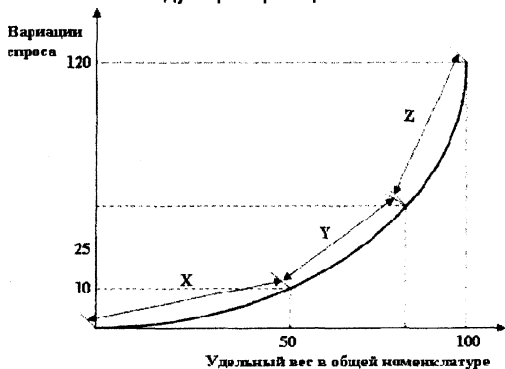


Рисунок 13.4 – Кривая Лоренца

XYZ-анализ служит вспомогательным средством при подготовке решений по совершенствованию планирования материального обеспечения производства.

Если такой анализ проводится самостоятельно, то для материалов класса X можно рекомендовать закупки в соответствии с плановой потребностью синхронному их расходу в производстве, для класса Y – создание запасов, а для класса Z – приобретение по мере возникновения потребности.

Задача. В целях укрепления позиции на рынке руководство фирмы приняло решение расширить торговый ассортимент. Свободных финансовых средств, необходимых для кредитования дополнительных товарных ресурсов, фирма не имеет. Перед службой логистики была поставлена задача усиления контроля товарных запасов с целью сокращения общего объема денежных средств, омертвленных в запасах. Необходимо провести анализ ассортимента по методам ABC и XYZ, в результате чего распределить ассортиментные позиции по группам и сформулировать соответствующие рекомендации по управлению запасами.

Торговый ассортимент фирмы, средние запасы за год, а также объемы продаж по отдельным кварталам представлены в таблице.

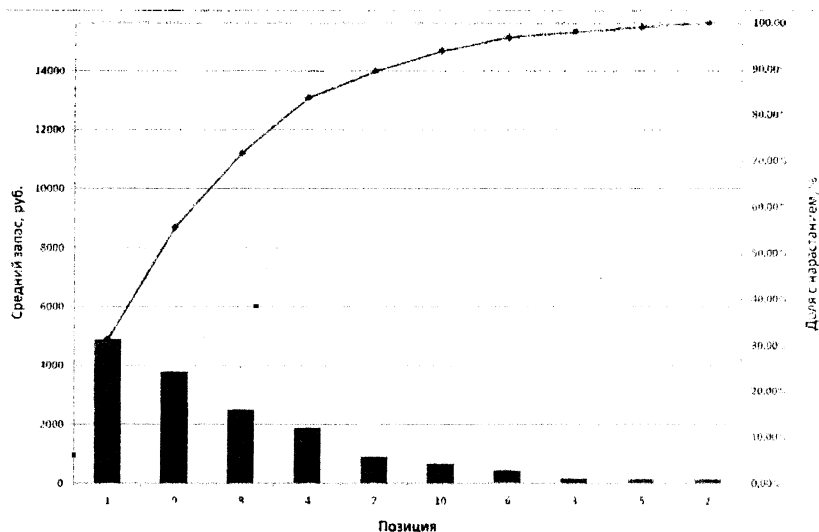
Номер позиции	Средний запас за год по позиции, руб.	Реализация за квартал, руб.			
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
1	4900	4000	3700	3500	4100
2	150	240	300	340	400
3	200	500	600	400	900
4	1900	3300	1000	1500	2000
5	150	50	70	180	20
6	450	450	490	460	480
7	900	1400	1040	1200	1300
8	2500	400	1600	2000	2900
9	3800	3600	3300	4000	3400
10	690	700	1000	1100	800

Решение.

1. Проведем ABC-анализ запасов. В качестве критерия классификации выберем показатель «Средние запасы за год». Методику проведения ABC-анализа с помощью программы MS Excel можно посмотреть на видео или почитать более подробно на примере решения аналогичной задачи. В результате выделили группу A товарных позиций 1, 9 и 8, которые составляют около 80% всех запасов фирмы. В группу B входят товарные позиции 4 и 7, остальные позиции попали в группу C.

№ позиции	Средний запас за год по позиции, руб.	Доля позиции, %	Доля с нарастанием, %	Группа
Итого:	15640	100,00%		
1	4900	31,33%	31,33%	A
9	3800	24,30%	55,63%	A
8	2500	15,98%	71,61%	A
4	1900	12,15%	83,76%	B
7	900	5,75%	89,51%	B
10	690	4,41%	93,93%	C
6	450	2,88%	96,80%	C
3	200	1,28%	98,08%	C
5	150	0,96%	99,04%	C
2	150	0,96%	100,00%	C

Для большей наглядности построили диаграмму Парето в программе MS Excel.



Вывод: в первую очередь необходимо контролировать запасы товаров, входящих в группу А. Теперь необходимо разобраться, оправдано ли такое количество хранимых запасов. Для этого проведем еще один АВС-анализ.

2. Выберем другой критерий классификации товарных запасов – Объем реализации за год. В результате проведенного АВС-анализа в основную группу А попали товарные

позиции 1, 9, 4 и 8. В группе В оказались позиции 7 и 10, остальные в группе С. Отметим, что все товарные позиции из группы А по предыдущему анализу на этот раз также попали в группу А. Это еще раз указывает на необходимость контроля уровня этих запасов.

№ позиции	Реализация за год, руб.	Доля позиции, %	Доля с нарастанием, %	Группа
Итого:	58720,0	100,00%		
1	15300	26,06%	26,06%	А
9	14300	24,35%	50,41%	А
4	7800	13,28%	63,69%	А
8	6900	11,75%	75,44%	А
7	4940	8,41%	83,86%	В
10	3600	6,13%	89,99%	В
3	2400	4,09%	94,07%	С
6	1880	3,20%	97,28%	С
2	1280	2,18%	99,46%	С
5	320	0,54%	100,00%	С

Результаты XYZ-анализа представлены в таблице ниже. Наибольшую выручку приносят товарные позиции, попавшие в группу А. Поэтому службе логистики необходимо обеспечивать постоянное наличие этих товаров. По этим товарам допустимо создавать страховой запас с избытком. Более точно настроить систему управления запасами позволяют результаты XYZ-анализа.

3. Проведем XYZ-анализ товарных позиций. В отличие от ABC-анализа XYZ подразумевает использование единственного критерия классификации запасов – коэффициента вариации.

Коэффициент вариации рассчитывается по формуле:

$$v = (S / R_{cp}) * 100\%,$$

где S – среднее квадратическое (стандартное) отклонение объемов реализации за период;

R_{cp} – средний объем реализации за этот же период.

Чем меньше значение коэффициента вариации, тем более стабильны продажи товаров. В соответствии со значением коэффициента вариации все товарные позиции делятся на три группы: X, Y и Z. В группу X попадают товары с коэффициентом вариации менее 10%. В группу Y – товары с коэффициентом вариации от 10% до 25%.

В группу Z – товары с коэффициентом вариации более 25%.

№ поз.	Реализация за квартал, руб.				Реализация в среднем за квартал, руб.	Стандартное отклонение реализации	Коеф. вариации, %	Группа
	I	II	III	IV				
1	4000	3700	3500	4100	3825,0	238,48	6%	X
2	240	300	340	400	320,0	58,31	18%	Y
3	500	600	400	900	600,0	187,08	31%	Z
4	3300	1000	1500	2000	1950,0	855,86	44%	Z
5	50	70	180	20	80,0	60,42	76%	Z
6	450	490	460	480	470,0	15,81	3%	X
7	1400	1040	1200	1300	1235,0	132,95	11%	Y
8	400	1600	2000	2900	1725,0	898,26	52%	Z
9	3600	3300	4000	3400	3575,0	268,10	7%	X
10	700	1000	1100	800	900,0	158,11	18%	Y

В группу X вошли товарные позиции 1, 6 и 9. В группу Y – 2, 7 и 10. Остальные попали в группу Z – 3, 4, 5 и 8.

4. Совместим результаты ABC и XYZ-анализа. При этом в общем случае формируются девять групп товаров. В нашем случае получилась следующая товарная матрица.

	A	B	C
X	1, 9		6
Y		7, 10	2
Z	4, 8		3, 5

Товары группы AX (1 и 9) отличаются высоким объемом продаж и стабильностью. Необходимо обеспечить постоянное наличие товара, но не нужно создавать избыточный страховой запас, так как спрос на товары этой группы хорошо прогнозируется.

Товары группы BY (7 и 10) при достаточно высоких продажах имеют недостаточную их стабильность. Считается, что товары группы Y имеют определенный тренд в объемах продаж – спад или рост. Чтобы обеспечить постоянное их наличие, нужно увеличить страховой запас.

Товары группы AZ (8 и 4) отличаются высокими продажами и низкой прогнозируемостью спроса.

Чтобы обеспечить постоянное наличие товаров данной группы, в ряде случаев создаются избыточные страховые запасы, но это может привести к росту суммарного товарного запаса компании. Поэтому здесь можно рекомендовать перейти на более частные поставки, работать с более надежными поставщиками, более тщательно организовать контроль за расходом этих товаров.

Для товаров группы CX (6) можно уменьшить страховой запас до минимального уровня и использовать систему управления запасами с постоянной периодичностью между заказами.

По товарам группы СУ (2) можно перейти на систему с постоянным объемом заказа, но при этом формировать страховой запас, исходя из имеющихся у компании финансовых ресурсов.

В группу товаров CZ попали позиции 3 и 5. По возможности эти товары лучше вывести из ассортимента. В любом случае их нужно регулярно контролировать.

ВАРИАНТ 1

Номер позиции	Средний запас за год по позиции, руб.	Реализация за квартал, руб.			
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
1	5900	2700	3700	3500	4100
2	1250	210	300	340	400
3	100	400	600	400	900
4	1900	2100	1000	1500	2000
5	250	10	70	180	20
6	450	450	300	460	480
7	800	1400	1040	1200	2000
8	2500	350	1600	2000	2900
9	4800	3600	3300	3000	3400
10	690	400	1000	1100	800

ВАРИАНТ 2

Номер позиции	Средний запас за год по позиции, руб.	Реализация за квартал, руб.			
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
1	3700	4000	3700	3500	4100
2	450	240	300	340	400
3	500	550	600	400	700
4	1600	3300	1050	1500	2000
5	156	50	70	280	20
6	450	140	490	460	480
7	940	1400	1040	1200	4900
8	2500	800	1600	2000	2900
9	3840	3600	3300	800	3400
10	680	500	1000	1100	800

ВАРИАНТ 3

Номер позиции	Средний запас за год по позиции, руб.	Реализация за квартал, руб.			
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
1	4990	4000	3700	3500	4100
2	760	240	300	340	400
3	400	500	600	400	900
4	1999	3300	4000	1500	2000
5	180	50	70	180	20
6	450	450	490	960	480
7	800	1400	1140	1200	1300
8	2500	400	1600	8500	2900
9	7800	3600	3300	8500	3400
10	690	700	2200	1100	400

Практическая работа №14

Динамические ценовые методы выбора поставщика

Цель: изучить динамические ценовые методы выбора поставщика.

Наиболее распространенным методом выбора поставщика можно считать **метод рейтинговых оценок**. Выбираются основные критерии выбора поставщика, далее работниками службы закупок или привлеченными экспертами устанавливается их значимость экспертным путем. Например, допустим, что предприятию необходимо закупить товар, причем его дефицит недопустим. Соответственно, на первое место при выборе поставщика будет поставлен критерий надежности поставки. Удельный вес этого критерия будет самым большим.

Критерий выбора	Удельный вес критерия	Оценка значения критерия по 10- балльной шкале	Произведение удельного веса критерия на оценку
1. Надежность поставки	0,30	7	2,1
2. Цена	0,25	6	1,5
3. Качество товара	0,15	8	1,2
4. Условия платежа	0,15	4	0,6
5. Возможность внеплановых поставок	0,10	7	0,7
6. Финансовое состояние поставщика	0,05	4	0,2
ИТОГО:	1		6,3

Высчитывается значение рейтинга по каждому критерию путем произведения удельного веса критерия на его экспертную балльную оценку (например, по 10 – балльной системе) для данного поставщика. Далее суммируют полученные значения рейтинга по всем критериям и получают итоговый рейтинг для конкретного поставщика. Сравнивая полученные значения рейтинга для разных поставщиков, определяют наилучшего партнера. Если рейтинговая оценка дает одинаковые результаты для двух и более поставщиков по основным критериям, то процедуру повторяют с использованием дополнительных критериев. Но нужно учитывать, что при обращении к потенциальным поставщикам трудно, а иногда практически невозможно, получить объективные данные, необходимые для работы экспертов.

Из других методов выбора поставщиков можно отметить **метод оценки затрат**.

Этот метод иногда называют затратно-коэффициентным методом или «методом миссий». Он заключается в том, что весь исследуемый процесс снабжения делится на несколько возможных вариантов (миссий) и для каждого тщательно рассчитываются все расходы и доходы. В результате получают данные для сравнения и выбора вариантов решений (миссий). Для каждого поставщика рассчитываются все возможные издержки и доходы (при этом учитываются логистические риски). Затем из набора вариантов (миссий) выбирается наиболее выгодный (по критерию общей прибыли).

По существу это – разновидность метода ранжирования (критериев) по стоимости. Метод интересен с точки зрения стоимостной оценки и позволяет определять «стоимость» выбора поставщика. Недостаток метода состоит в том, что он требует большого объема информации и анализа большого объема информации по каждому поставщику.

В качестве примера, можно привести перечень логистических издержек, связанных с закупкой конкретного товара:

- маркетинговые затраты, связанные с изучением конъюнктуры цен на рынке данного товара;
- издержки, связанные с поиском возможных поставщиков и установление с ними деловых контактов (командировки, телефонные переговоры, обработка данных и т. д.);
- издержки, связанные с поиском и получением информации о себестоимости производства аналогичных товаров у разных поставщиков;
- затраты, связанные с анализом качественных показателей товара у разных поставщиков (рекламации, затраты на отбраковку, возможности ремонта или восстановления качественных показателей товара у заказчика и т. д.);
- затраты на грузопереработку, складирование и хранение товаров;
- транспортные расходы поставщика и покупателя, оплата таможенных, экспедиторских, страховых услуг по пути доставки товара;
- затраты на страхование логистических рисков и др.

Все эти элементы затрат необходимо учитывать, оценивать и контролировать.

Метод доминирующих характеристик.

Метод состоит в сосредоточении на одном выбранном параметре (критерии). Этот параметр может быть: наиболее низкой ценой, наилучшим качеством, графиком поставок, внушающим наибольшее доверие, и т. п. Преимущество этого метода – в простоте, а недостаток – в игнорировании остальных факторов – критериев отбора.

Метод категорий предпочтения.

В этом случае оценка поставщика, в том числе и выбор способа его оценки, зависит от информации, стекающейся из многих подразделений фирмы. Инженерные службы дают свою оценку способности поставщика производить высокотехнологическую продукцию и могут компетентно судить о ее качестве. Диспетчерская докладывает о сроках

доставки закупаемых материальных ресурсов. Производственные отделы – о простоте и удобстве пользования материальных ресурсов в производственном процессе. Такой метод подразумевает наличие обширной и разнообразной информации из множества источников, которая позволяет рассматривать каждый фактор наравне с остальными, в то время как для фирмы, возможно, какой-то фактор является ключевым, например, простота использования продукции в производственном процессе.

Майкл Р. Линдерс и Харольд Е. Фирон уделяют особое внимание неформальной оценке поставщика работниками компании покупателя, которая включает оценку личных контактов между поставщиком и работниками отделов компании покупателя, информацию, полученную из разговоров на профессиональных встречах, конференциях и в средствах массовой информации. «Как идут дела с поставщиком X?» – типичный вопрос, который могут и должны задавать представители отдела снабжения при встречах с представителями других отделов своей компании. Осведомленный работник владеет подобной информацией о поставщиках и всегда замечает, как новая информация может повлиять на общую оценку поставщика. Сегодня в небольших компаниях почти вся оценка имеющихся источников снабжения осуществляется неформальным образом. Когда потребители и отдел закупок ежедневно находятся в личном контакте и существует быстрая обратная связь с оценкой деятельности поставщика, такой «неформальный» подход вполне обоснован и целесообразен.

Как можно оценить эффективность закупочных операций?

При определении эффективности закупочных операций необходимо комплексно оценивать работу службы закупок фирмы. Принимается во внимание выполнение плана закупок по объемным и качественным показателям, соблюдение бюджета фирмы, объем сэкономленных средств и др. Возможно также примерно определить стоимость той или иной логистической операции в процессе осуществления закупочных функций. Проследив, таким образом, всю деятельность отдела закупок, можно судить об эффективности работы отдела, а также определить имеющиеся проблемные моменты.

Существуют три основных показателя, по которым осуществляется контроль деятельности закупочного отдела: время, цены и надежность поставщиков.

Контроль фактора времени подразумевает контроль задержанных поставок, а также последствий опозданий. При этом должны анализироваться такие, например, показатели, как:

- доля задержанных заказов;
- доля случаев, когда просрочки доставки вызвали ощутимое отсутствие материальных ресурсов/готовой продукции на складе;
- число случаев остановки производства в результате просрочки и т. п.

Фактор «цена» подразумевает анализ цен, уплаченных при закупках продукции, в частности, их сравнение с ранее намеченными ценами, а также попытки избежать таких отклонений от бюджета закупок.

Надежность поставщика подразумевает соответствие качества и объемов его поставок условиям, зафиксированным в договорах. Следующие параметры позволяют принимать обоснованные решения при выборе продавца:

- доля просроченных доставок и отказов поставки;
- доля поставок, не соответствующих договорам по качеству продукции;
- доля заказов, доставленных вопреки договоренности не единой партией;
- качество услуг различных перевозчиков, измеренное временем в пути и числом поврежденных грузов и т. п.

Возможности сокращения общих затрат на закупки

Логистическому менеджменту фирмы следует уделять внимание сокращению общих затрат, связанных с процессом закупки, поскольку затраты на управление закупками по различным отраслям составляют от 40 до 60 % в структуре себестоимости производства готовой продукции развитых стран. Наибольший удельный вес в затратах, связанных с закупками, занимают: собственно цена материальных ресурсов, затраты на транспортировку и управление запасами материальных ресурсов (складирование, грузопереработка, хранение и пр.).

Выигрыш от рациональной организации закупок может быть весьма значительным. Учитывая, что издержки в этом случае составляют 40-60% вырученных от продажи товаров средств, удачные решения в этой области превосходят эффект прибыльности компании как за счет маркетинга, так и за счет усовершенствований производства. По оценкам американских специалистов, для увеличения прибыли компании на 100%:

- объем продаж должен возрасти на 100%;
- цена товаров – возрасти на 15%;
- заработная плата и оклады – снизиться на 25%;
- накладные расходы – снизиться на 33%;
- затраты на закупки – снизиться на 8,5%.

Таким образом, на каждый процент снижения затрат на закупки приходится 12% роста прибыли – лучший результат.

Для сокращения затрат на закупки необходима целенаправленная политика логистического менеджмента компании, включающая такой комплекс мероприятий, как:

- совершенствование планирования потребности и нормирование расхода материальных ресурсов для производственных подразделений фирмы;
- устранение потерь от брака (политика «ноль дефектов») в производстве и потерь материальных ресурсов при доставке от поставщиков;
- максимальное сокращение отходов производства и эффективное использование вторичных материальных ресурсов;
- исключение, по возможности, промежуточного складирования материальных ресурсов при доставке от поставщиков;
- доставка материальных ресурсов от поставщиков как можно большими партиями с максимальным использованием грузопместимости транспортных средств и минимальными тарифами;
- минимизация уровней запасов материальных ресурсов во всех звеньях складской системы и др.

Эффективность закупок определяется, прежде всего, наилучшим использованием финансовых, материальных и других видов ресурсов, что требует решения большого числа оптимизационных задач.

Одной из типичных задач является определение объемов закупаемых товаров и времени их оплаты. Для этого требуется оценить компоненты транспортных расходов, затраты на содержание запасов и принять решение в соотношении цен на закупаемые товары. Здесь можно использовать несколько стратегий.

Одна из стратегий заключается в покупке материальных ресурсов к моменту их непосредственного потребления, что отвечает идеологии JIT. Альтернативной стратегией является покупка вперед (форвардная сделка), типичная для операций с форвардными контрактами на товарных биржах. Покупая продукцию вперед (с отсрочкой поставки), фирма стремится застраховать себя от возможного повышения цен в будущем. Для

страхования ценовых рисков (хеджирования) на биржевые товары (металл, зерно, нефть и др.) многие фирмы работают с фьючерсными контрактами и опционами.

Типичная практика зарубежных фирм состоит в применении смешанных стратегий оплаты, т. е. оплаты к моменту получения, и форвардной оплаты закупаемых товаров. Эта стратегия применяется в тех случаях, когда цена имеет явно сезонный характер. Тогда на этапах спада цены применяют оплату по факту поставки, а на этапах подъема – форвардную оплату.

Рассмотрим пример:

Предположим, что в результате анализа ретроспективной информации о ценах закупаемого товара установлен сезонный характер изменения цен. Прогноз движения цен на планируемый год представлен в таблице:

Модель прогноза цены товара

Месяц	Цена (долл)	Месяц	Цена (долл)	Месяц	Цена (долл)
Январь	3,0	Май	1,4	Сентябрь	1,8
Февраль	2,6	Июнь	1,0	Октябрь	2,2
Март	2,2	Июль	1,0	Ноябрь	2,6
Апрель	1,8	Август	1,4	Декабрь	3,0

Прогнозируемое требование объемов закупаемых товаров постоянное и составляет 10 тыс. ед. в месяц на протяжении года. Перед логистическим менеджером стоит задача применить смешанную стратегию закупок для минимизации общей стоимости годового объема закупок. Оптимальная стратегия оплаты представлена в следующей таблице.

Смешанная стратегия оплаты закупок (пример).

Затраты на закупку товара (тыс. долл.)

Месяцы	Оплата к моменту поставки	Форвардная сделка на 2 мес.	Форвардная сделка на 3 мес.	Форвардная сделка на 6 мес.
Январь	30	30	30	30
Февраль	26	26	26	26
Март	22	22	22	22
Апрель	18	18	18	18
Май	14	14	14	14
Июнь	10	10	10	10
Июль	10	20	30	60
Август	14	-	-	-
Сентябрь	18	36	-	-
Октябрь	22	-	66	-
Ноябрь	26	52	-	-
Декабрь	30	-	-	-
Общие затраты на закупки	240	228	216	180
Затраты на поддержание запасов	50	75	100	175
Общие затраты	290	303	316	355

В таблице приведены затраты при различных вариантах закупки: затраты на закупку при оплате к моменту поставки и три варианта форвардной оплаты: за 2, 3 и 6 месяцев. Цена падает с января по июнь, в этот период применяется первая стратегия – оплата к моменту поставки. Выбор наилучшей комбинации оплаты и поставок должен базироваться на соотношении затрат на оплату и содержание товаров в необходимых запасах. Уменьшение затрат на закупку при форвардных сделках связано с увеличением затрат на поддержание запасов товаров. Если принять затраты на поддержание запасов равными 10 долл. за единицу товара, то средние затраты при стратегии оплаты к моменту поставки составят $(10\ 000/2) \times 10 = 50\ 000$ долл. за год. Это означает, что поставка, равная 10 000 ед. в начале месяца, к концу будет равна 0. Для форвардной сделки за 2 месяца затраты на поддержание запасов будут равны

$$[(10\ 000/2 \times 6/12 + (20\ 000/2) \times 6/12) \times 10 = 75\ 000 \text{ долл. за год.}$$

$$[(10\ 000/2 \times 6/12 + (30\ 000/2) \times 6/12) \times 10 = 100\ 000 \text{ долл. за год.}$$

$$[(10\ 000/2 \times 6/12 + (60\ 000/2) \times 6/12) \times 10 = 175\ 000 \text{ долл. за год.}$$

Затраты на поддержание запасов для 3-месячной сделки составят 100 000 долл., а для 6-месячной – 175 000 долл. Общие затраты будут минимальными при первом варианте оплаты (т. е. к моменту поставки), т. к. затраты на поддержание запасов в данном случае растут быстрее выигрыша в цене при форвардной оплате сделок. Однако ситуация может быть и другой, например, при учете транспортных расходов, которые при первом варианте будут выше.

ВАРИАНТ 1 закупка 30000 в месяц

Месяц	Цена (долл)	Месяц	Цена (долл)	Месяц	Цена (долл)
Январь	4,0	Май	1,7	Сентябрь	0,8
Февраль	2,8	Июнь	1,2	Октябрь	1,2
Март	2,6	Июль	1,1	Ноябрь	2,6
Апрель	2,8	Август	0,4	Декабрь	2,0

ВАРИАНТ 2 закупка 40000 в месяц

Месяц	Цена (долл)	Месяц	Цена (долл)	Месяц	Цена (долл)
Январь	2,5	Май	1,1	Сентябрь	5,8
Февраль	2,9	Июнь	2,0	Октябрь	6,2
Март	2,3	Июль	1,0	Ноябрь	2,6
Апрель	1,6	Август	1,9	Декабрь	4,0

ВАРИАНТ 3 закупка 60000 в месяц

Месяц	Цена (долл)	Месяц	Цена (долл)	Месяц	Цена (долл)
Январь	2,0	Май	2,4	Сентябрь	3,8
Февраль	2,6	Июнь	3,0	Октябрь	2,8
Март	4,6	Июль	2,0	Ноябрь	2,9
Апрель	3,8	Август	1,4	Декабрь	1,0

Еще одной распространенной ценовой стратегией закупок является стратегия **усреднения цены**. Эта стратегия похожа на стратегию форвардных сделок, однако здесь не накладывается ограничений на сезонные колебания цен – ожидается, что в течение года цены будут расти случайным образом. При такой стратегии закупки осуществляются с фиксированными интервалами (например, в квартал) по средней за интервал цене.

Усреднение осуществляется за счет количества закупаемых товаров путем установления бюджета закупок по цене первого месяца выбранного интервала. Ограничения этой стратегии заключаются в том, что поскольку бюджет фиксирован, то закупаемого количества товаров может не хватить для удовлетворения потребности производства (дистрибуции) в этот интервал времени.

Рассмотрим пример применения стратегии усреднения цены.

Предположим, что фирма закупала товар по цене 2,5 долл. за единицу в прошлом году. В следующем году фирма планирует закупить 20 тыс. ед. товара, оплачивая продукцию раз в три месяца (т. е. с поквартальной форвардной оплатой). Затраты на поддержание запасов составляют 25% за год от среднегодовой стоимости запасов.

Первым шагом в стратегии усреднения цены будет установление бюджета закупок на три месяца. Такой бюджет составит $2,5 \times 20\,000 \times 3 = 150\,000$ долл.

Теперь необходимо определить объем закупаемых товаров в каждый квартал.

Допустим, что прогноз цен на планируемый год выглядит, как в таблице:

Прогноз месячного изменения цен

Месяц	Цена, долл.	Месяц	Цена, долл.	Месяц	Цена, долл.
Январь	2,00	Май	2,35	Сентябрь	2,75
Февраль	2,05	Июнь	2,45	Октябрь	2,80
Март	2,15	Июль	2,55	Ноябрь	2,83
Апрель	2,25	Август	2,65	Декабрь	2,86

По данным таблицы средняя цена составит 2,47 долл. Тогда объем закупаемой товарной партии составит $150\,000/2,00 = 75\,000$ ед.

Дальнейшие вычисления сведем в следующей таблице.

Расчет средних цен и объемов поставок

Месяц	Объем поставки, ед.	Цена за единицу, долл.	Общий бюджет, долл.	Средний уровень запаса, ед.
Январь	75 000	2,00	150 000	37 500
Апрель	66 667	2,25	150 000	33 334
Июль	58 824	2,55	150 000	29 412
Октябрь	53 571	2,80	150 000	26 786
Сумма	254 062		600 000	31 758 (средний за год)

По данным расчета средние затраты за единицу составят

$600\,000/254\,062 = 2,36$ долл. Таким образом, сокращение затрат по сравнению со средней прогнозируемой ценой составило $[(2,47 - 2,36)/2,47] \times 100\% = 4,45\%$. Общие средние годовые затраты были бы равны $254\,062 \times 2,47 = 627\,533$ долл.

Теперь определим затраты на поддержание запасов. Годовая сумма этих затрат при условии оплаты к моменту поставки составит $(20\,000/2) \times 2,47 \times 0,25 = 6175$ долл. При стратегии усреднения цены они будут равны $31\,758 \times 2,36 \times 0,25 = 18\,737$ долл.

Суммируя затраты на поддержание запасов и общие затраты на закупку товаров, получим для:

- стратегии оплаты к моменту поставки $627\,533 + 6175 = 633\,708$ долл.
- стратегии усреднения цены $600\,000 + 18\,737 = 618\,737$ долл.

Таким образом, для нашего примера стратегия усреднения цены более выгодна, т. к. позволяет сократить общие затраты.

Оценка конкурсных предложений (оферт) в строительстве

Цель: изучить оценку конкурсных предложений (оферт) в строительстве.

Подрядные торги представляют собой состязательный способ размещения заказов на (строительство) реализацию крупных инвестиционных программ, проектов застройки градостроительных комплексов и промышленных зон, на строительство зданий, предприятий, сооружений производственного и непроизводственного назначения, на выполнение проектных, инженерно-изыскательских, строительных, монтажных и других видов работ.

Выдачу подряда Заказчик осуществляет путем привлечения нескольких подрядчиков и выбора наиболее выгодного из них с последующими заключениями сделки (договора подряда).

О предстоящих торгах (и условиях их проведения) Заказчик объявляет в печати и заявляет о составе, содержании и оформлении тендерной документации, необходимой для проведения подрядных торгов.

В свою очередь претенденты-подрядчики (оференты) в соответствии с требованиями, включенными в состав тендерной документации, заявляют о своем согласии участвовать в подрядных торгах и представляют Заказчику в установленные сроки (тендерному комитету) конверт с офертой (встречное предложение).

Тендерный комитет в соответствии с датой и местом вскрытия конвертов с офертами производит оценку предложений оферентов по ранее выдвинутым техническим, экономическим и коммерческим критериям и показателям.

1. ОЦЕНКА КОНКУРСНЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ

1.1. Показатели оценки оферт

В зависимости от предмета торгов и условий Заказчика по решению тендерного комитета может осуществляться балльная оценка системы показателей, экономическое соизмерение затрат и прибыли путем расчета величины приведенных затрат или смешанная (балльно-экономическая) оценка.

В систему показателей для оценки технической части оферт могут входить:

- показатели, характеризующие временные параметры выполнения обязательств оферента (сроки начала и завершения работ, ввода объекта в эксплуатацию, поставок продукции и т. п.);

- показатели качества продукции или услуг, предоставляемых оферентом (качество решений генерального плана, градостроительных, архитектурных, объемно-планировочных, конструктивных проектных решений, основных и вспомогательных объектов, качество выполнения инженерно-изыскательских, проектных, конструкторских строительных, монтажных, пусконаладочных, ремонтных работ, качество поставляемого технологического и инженерного оборудования, другой промышленной продукции, качество оказываемых услуг, комплектности поставок и др.);

- показатели, характеризующие организацию выявления оферентом работ с соблюдением мер безопасности, охраны здоровья работающих и охраны окружающей среды (меры по охране здоровья и труда, по соблюдению пожарной безопасности, по предотвращению загрязнения воздуха, поверхности земли и подземных вод и др.);

– показатели, характеризующие уровень организации оферентом управления процессами подготовки и реализации проектирования, строительства или выполнения комплексов работ, уровень квалификации рабочих и административно-управленческого персонала (использование современных методов управления проектами, автоматизированных систем обработки информации, обеспечение сбалансированности графиков производства работ, применение прогрессивной структуры руководства предприятием, привлечение высококвалифицированных специалистов и др.);

– показатели, характеризующие технический уровень средств производства, используемых оферентом (качественный уровень машин, механизмов, технологических процессов, средств контроля за качеством и степень оснащенности оферента этими средствами);

– показатели, характеризующие степень использования местных ресурсов иностранными подрядчиками и подрядчиками из других регионов (местных рабочих, чья профессия в регионе востребуется недостаточно; материалов, изделий и полуфабрикатов местного производства при их избытке в регионе; отходов местного промышленного производства и других ресурсов);

– показатели, характеризующие технические и имущественные гарантии, представляемые оферентом (по бесплатному устранению обнаруженных дефектов и недоделок в течение гарантийного срока, по компенсации возможного ущерба заказчику и т. п.);

– другие показатели технической части оферт, определяемые заказчиком для каждого конкретного случая.

В состав показателей для оценки коммерческой части оферт могут входить:

– предложенная оферентом цена предмета подрядных торгов (осуществления строительства, выполнения комплекса работ, оказания услуг, поставки продукции) с указанием, в какой валюте и в каком уровне (и ценах какого периода) рассчитана предложенная цена; предложенный оферентом метод учета при осуществлении расчетов за выполненные работы, последующих изменений уровня цен в связи с инфляционными процессами, изменением законодательства в области налоговой политики и по другим вопросам;

– предложение оферента по условиям и порядку финансирования и кредитования подрядных работ;

– удельные стоимостные показатели по предмету торгов, если торги проводятся на проектирование объекта или на проектирование и строительство объектов "под ключ".

Номенклатура и правила предпочтения основных показателей (критериев) оценки оферт существенно отличаются для различных предметов торгов и должны сообщаться в составе тендерной документации в разделе "Условия и порядок проведения торгов".

Если подрядные торги проводятся на этапе, когда основные технологические, архитектурные, объемно-планировочные и конструктивные решения уже приняты, что оказывается в большинстве случаев, и речь идет лишь о практической реализации принятых решений, тогда на передний план выдвигаются такие основные показатели, как предложенная цена предмета торгов, возможности оферента по выполнению работ в установленные или в более короткие сроки с требуемым качеством.

При размещении заказов на комплекс работ по проектированию и строительству предприятий, зданий и сооружений производственного назначения, в том числе на условиях "под ключ", основными показателями оферт могут быть показатели экономической эффективности проектируемого производства (себестоимость продукции, срок окупаемости капитальных вложений и др.), его технического уровня, сроки ввода объекта в эксплуатацию, степень воздействия объекта на окружающую среду.

При размещении подрядов на проектирование и строительстве "под ключ" производственных объектов в качестве основных могут рассматриваться такие показатели, как архитектурная выразительность градостроительного комплекса, стоимость строительства и затрат на эксплуатацию зданий и сооружений.

При проведении международных торгов в состав основных показателей может включаться степень использования местных материальных и трудовых ресурсов.

1.2. Метод балльной оценки

Могут быть рекомендованы два методических подхода к балльной оценке ofert.

При первом – устанавливаются максимально возможная сумма баллов по офerte (например, 1000 баллов), максимально возможное число баллов по каждому из оцениваемых показателей (критериев) и порядок определения количества баллов по каждому показателю для соответствующей офerty. Сумма баллов по оцениваемой офerte Б при таком подходе может быть рассчитана по формуле:

$$B = \sum_{i=1}^n B_i * K_i \leq 1000, \quad (15.1)$$

где B_i max – максимально возможное число баллов, которое можно присваивать i -му показателю (критерию), устанавливаемое тендерным комитетом на этапе, предшествующем проведению оценки офerty;

K_i – коэффициент отклонения i -го показателя по данной офerte от наилучшего показателя в других офертах;

n – количество рассматриваемых критериев (показателей).

При втором подходе каждый показатель оценивается по десятибалльной шкале в зависимости от степени соответствия офerty требованиям тендерной документации (например: 8–10 баллов – лучше, чем требования тендерной документации; 6–7 баллов – соответствует требованиям тендерной документации; 3–5 баллов – не полностью соответствуют указанным требованиям; 1–2 балла – полностью не соответствует требованиям тендерной документации). Затем производится расчет суммарного количества баллов с учетом установленных тендерным комитетом коэффициентов весомости каждого из рассматриваемых показателей.

В этом случае сумма баллов по оцениваемой офerte В может быть рассчитана по формуле:

$$B = \sum_{j=1}^m V_j * B_j, \quad (15.2)$$

где B_j – количество баллов, присвоенных данной офerte по j -му критерию по десятибалльной шкале;

V_j – коэффициент весомости j -го критерия;

m – число рассматриваемых критериев (показателей).

При установлении коэффициентов весомости рекомендуется исходить из условия, что сумма коэффициентов весомости по всем критериям равна единице.

В качестве основного методического подхода к балльной оценке офerty при соизмерении ограниченного количества оцениваемых показателей по предложениям на выполнение строительно-монтажных работ на основе ранее разработанной проектной документации рекомендуется первый подход.

Если у заказчика на строительство объектов основным критерием оценки ofert является цена, то максимальное число по этому показателю рекомендуется устанавливать до 800 баллов.

По другим показателям величину максимального числа баллов рекомендуется устанавливать:

- по показателю «опыт сооружения аналогичных объектов или выполнения комплекса работ с требуемым уровнем качества», если речь идет о строительстве таких объектов, где очень важно наличие соответствующего опыта у подрядчика, – до 200 баллов;

- по показателю «альтернативное предложение по ускорению выполнения работ», если для инвестора очень важны предложения оферентов по ускорению строительства, – до 300 баллов;

- по показателю «использование местных материальных и трудовых ресурсов», если в районе строительства имеются существенные резервы мощностей по производству местных материалов и свободные трудовые ресурсы, – до 100 баллов.

По конкретным предметам торгов, когда рассматривается большое число показателей, значения максимального числа баллов могут быть меньшими, чем указаны. В прил. 2 дан пример установления тендерным комитетом значений максимального числа баллов по показателям ofert при проведении подрядных торгов на выполнение комплекса строительных работ.

Количество баллов по показателю «предложенная цена предмета торгов» рекомендуется устанавливать в максимальном размере для oferty с наименьшей предложенной ценой предмета торгов, а по остальным офортам – обратно пропорционально величинам цен, предложенных другими оферентами.

Количество баллов по другим показателям ofert рекомендуется устанавливать в максимальном размере для oferty с наибольшим значением показателей технической части ofert. Применительно к перечню показателей, рассматриваемых в условном примере балльной оценки (прил. 2), максимальное количество баллов устанавливается для oferty с наибольшим значением следующих показателей: количества (мощности) аналогичных объектов, построенных в последние два года каждым оферентом, или объемов ранее выполненных аналогичных работ с требуемым качеством; предлагаемой величины сокращения продолжительности выполнения работ; доли местных материальных ресурсов в общей стоимости материальных ресурсов, используемых оферентом при реализации предмета торгов; предусмотренных в офортах затрат труда местных рабочих.

По остальным офортам количество баллов рекомендуется устанавливать обратно пропорционально величинам соответствующих показателей, перечисленных в предыдущем абзаце.

Если предмет торгов состоит из нескольких объектов или комплексов работ, по каждому из которых оферентам предложено представить расчет цены и другие показатели отдельно, то по каждому из этих объектов или комплексов может устанавливаться их весовость (например, главный корпус – 0,6; вспомогательный корпус – 0,3; инженерные сети – 0,1), затем результаты балльной оценки по каждому из комплексов могут суммироваться.

При балльной оценке ofert победителем торгов рекомендуется объявить оферента, предложение которого получило максимальное количество баллов.

1.3. Метод экономической оценки

Если по предмету подрядных торгов заказчик заинтересован в ускорении ввода объекта в эксплуатацию и в повышении рентабельности проектируемого или сооружаемого объекта и предложил претендентам дать соответствующие альтернативные предложения и при этом представляется практически возможным достоверно рассчитать величину дополнительной прибыли, то выбор победителя торгов может быть осуществлен методом экономической оценки по критерию минимума приведенных затрат, определенных с расчетом стоимости строительства, дополнительной прибыли, которую предлагается получить за период сокращения сроков строительства, а также дополнительной прибыли от снижения текущих затрат за расчетный период эксплуатации объекта по формуле

$$Z_i = C_i - P_i * T - (P + P_i) * T_i, \quad (15.3)$$

где Z_i – величина приведенных затрат по предмету торгов за расчетный период, рассчитанный на основе показателей, предложенных i -м оферентом;

C_i – предложенная i -м оферентом цена предмета торгов, млн руб.;

P_i – экономия эксплуатационных затрат или увеличение прибыли по объекту при повышении качества строительства, предложенном i -м оферентам (в сопоставимом уровне цен), млн руб. в год;

T – расчетный период эксплуатации в годах (рекомендуется принимать не более 10 лет);

T_i – предложенное i -м оферентом ускорение срока ввода объекта в эксплуатацию по сравнению со сроком, указанным в тендерной документации в годах;

P – ожидаемая заказчиком среднегодовая прибыль после ввода объекта в эксплуатацию, млн руб. в год.

Перечисленные стоимостные показатели должны приводиться в сопоставимом уровне цен (например, в уровне цен, сложившихся на момент проведения торгов).

В отдельных случаях, особенно при оценке вариантов проектных решений, рекомендуется учитывать по отдельным офертам как увеличение, так и снижение прибыли (см. прил. 3).

При экономической оценке оферты победителем торгов рекомендуется объявить оферента, по предложению которого величина приведенных затрат является наименьшей.

1.4. Метод балльно-экономической оценки

Если по предмету подрядных торгов одна часть показателей может быть соизмерена по алгоритму приведенных затрат, а другая часть – методом балльной оценки, то в этом случае рекомендуется проводить балльно-экономическую оценку. Эта оценка производится аналогично балльной оценке, проиллюстрированной примером в прил. 4. Однако вместо показателей "предложенная цена предмета торгов" и "сроки выполнения работ" балльную оценку получает показатель "приведенные затраты по предмету торгов", а также другие показатели технической части оферт, не учтенные при определении приведенных затрат.

При балльно-экономической оценке победителем торгов рекомендуется объявить оферента, предложение которого получило максимальное количество баллов.

Задача №1. Балльная оценка оферт

При решении задачи студенты ведут расчет по формуле (15.1) и по форме прил. 2. Исходными данными являются варианты предложенной тендерным комитетом цены и

максимального балла предмета торгов и варианты цен, предложенных oferентами (табл. 1), а также количественные показатели по вариантам oferт (табл. 3).

Варианты значений баллов по другим показателям oferт приведены в табл. 2 в зависимости от вариантов максимального балла.

Таблица 1 – Варианты предложенной тендерным комитетом цены предметов торгов, млн руб.

Номер варианта	Максимальный балл предмета торгов	Цена заказчика	Показатели по oferтам			
			Номер (код) oferта			
			1	2	3	4
1	700	72	72	65	52	68
2	600	60	68	82	60	55
3	650	90	85	90	86	89
4	650	80	66	85	46	80
5	600	50	45	84	56	48
6	650	55	90	67	60	92
7	700	63	76	64	57	90
8	700	91	72	69	80	90
9	650	85	68	88	76	76
10	600	83	85	79	49	72
11	700	67	50	60	80	68
12	700	69	65	85	62	85
13	650	70	88	88	70	65
14	600	88	93	51	88	82
15	700	82	80	55	79	90

Таблица 2 – Варианты установления тендерным комитетом значений балла показателей (коэффициента весомости) oferт при проведении подрядных торгов на выполнение комплекса подрядных работ

Показатели балльной оценки	Значения максимального балла по вариантам задания		
	1,7,8,11,15	3,4,6,9,13	2,5,10,12,14
1. Предложенная цена предмета торгов	700	650	600
	0,7	0,65	0,6
2. Опыт сооружения аналогичных объектов	100	150	200
	0,1	0,15	0,2
3. Альтернативные предложения по ускорению выполнения работ	100	100	100
	0,1	0,1	0,1
4. Использование местных материалов	75	75	50
	0,075	0,075	0,05
5. Привлечение местных трудовых ресурсов	25	75	50
	0,025	0,075	0,05
ИТОГО	1000	1000	1000

Таблица 3 – Количественные показатели по вариантам оферт

Номер варианта	Величины сокращения срока выполнения работ, дни				Доля материалов местного производства				Затраты труда местных рабочих, чел.-мес.			
	Код оферты				Код оферты				Код оферты			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	12	7	25	10	0,4	0,3	0,1	0,2	30	100	75	60
2	8	2	22	7	0,6	0,2	0,1	0,4	45	100	60	40
3	6	7	21	7	0,5	0,3	0,1	0,5	50	50	60	30
4	9	10	20	12	0,1	0,3	0,6	0,4	60	60	56	50
5	24	5	20	11	0,1	0,2	0,5	0,1	25	70	55	50
6	15	11	10	15	0,5	0,2	0,5	0,6	10	75	25	40
7	30	10	7	10	0,3	0,1	0,5	0,2	30	45	75	60
8	28	10	6	10	0,5	0,1	0,4	0,1	45	60	80	40
9	4	30	8	10	0,6	0,2	0,1	0,3	60	75	100	40
10	11	2	5	30	0,1	0,2	0,3	0,1	75	100	30	40
11	8	25	5	25	0,1	0,3	0,2	0,1	100	70	20	40
12	6	22	5	6	0,2	0,3	0,	0,5	30	30	25	100
13	17	26	25	3	0,3	0,1	0,2	0,5	30	50	40	75
14	10	18	18	14	0,1	0,3	0,2	0,2	30	50	50	80
15	5	4	10	10	0,5	0,1	0,1	0,4	25	50	80	30

Задача №2. Экономическая оценка оферт

При решении задачи студенты в качестве базисных данных (строка А.1 прил. 3) – Ц3 и предложений офертентов (строка Б.1 прил. 3) – Ц4 принимают по табл. 1 предыдущей задачи.

Базисную величину среднегодовой прибыли после ввода объекта в эксплуатацию по оценке заказчика (строка А.2 прил. 3) – П, расчетный срок функционирования объекта (строка А.3 прил. 3) – Т принимать по табл. 4.

Альтернативные предложения офертентов, учитывающие экономическую эффективность проекта (строки Б.2 и Б.3 прил. 3), принимать по табл. 5.

Задача № 3. Балльно-экономическая оценка оферт

Задача решается аналогично балльной оценке (задача №1) с учетом балльной оценки экономических расчетов (задача №2) по показателю приведенных затрат (прил. 4).

Таблица 4 – Варианты базисных показателей заказчика для экономической оценки торгов

Номер варианта	Базисная величина среднегодовой прибыли после ввода объекта в эксплуатацию П, млн руб./год	Расчетный срок окупаемости объекта, лет
1	12	5
2	15	8
3	12	5
4	14	5
5	13	10
6	14	3
7	16	6
8	12	6
9	15	8
10	15	5
11	17	4
12	18	7
13	15	5
14	12	4
15	16	10

Таблица 5 – Варианты альтернативных предложений oferентов при экономической оценке предложений, представленных на торги

Номер варианта	Увеличение среднегодовой прибыли за счет снижения эксплуатационных затрат П ₁ , млн руб./год				Предложенное oferентом ускорение ввода объекта в эксплуатацию Т ₁ , лет			
	Код oferty				Код oferty			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	-3	-4	6	-3	-0,1	0,23	0,5	0,3
2	10	8	-8	-4	0,5	0,1	-0,3	0,1
3	13	6	12	5	0,1	0,3	-0,2	-
4	-5	8	10	5	0,1	0,1	0,2	-
5	3	10	10	8	0,2	-	0,1	-0,1
6	2	10	2	6	0,5	0,5	-	-0,3
7	8	-4	3	10	0,3	-0,1	0,5	0,1
8	10	-6	3	12	0,3	-0,3	0,4	-
9	5	-4	3	10	0,3	-	-0,6	-
10	6	5	4	10	-	0,1	0,2	-
11	6	6	5	8	0,2	0,2	0,1	0,3
12	8	4	8	6	-	0,2	-	-
13	8	3	8	6	-	0,5	-	0,3
14	10	10	-4	6	0,6	0,4	-	-
15	3	2	-4	-4	0,2	0,4	-0,1	-

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Пример установления тендерным комитетом значений балла показателей оферт при проведении подрядных торгов

<i>Показатели</i>	<i>Максимальный балл показателя, max Б</i>	<i>Коэффициент весомости показателя (критерия), В</i>
Цена предмета торгов	550	0,550
Сроки выполнения обязательств оферента (конечные и промежуточные)	100	0,100
Качество проектных решений генерального плана архитектурных, объемно-планировочных и конструктивных решений основных объектов	90	0,090
Качество решений объектов инфраструктуры, инженерных сетей и коммуникаций	40	0,040
Комплектность проектной документации	20	0,020
Опыт проектирования и сооружения аналогичных объектов с требуемым уровнем качества	30	0,030
Качество поставляемого оборудования и другой промышленной продукции	25	0,025
Соблюдение мер безопасности, охраны здоровья работающих и окружающей среды	20	0,020
Уровень организации управления проектированием и строительством	25	0,025
Уровень квалификации работников	20	0,020
Технический уровень используемых оферентом машин, механизмов и технологических процессов	25	0,025
Степень использования местных материалов	30	0,030
Привлечение местных трудовых ресурсов	25	0,025
ИТОГО	1000	

Пример балльной оценки ofert

Показатель	Максимальный балл показателя	Значения показателей по отдельным офортам			
		Номера офорта			
		1	2	3	4
1	2	3	4	5	6
А. Предложенная цена предмета торгов	–	70	66	80	57
А.1. В стоимостном выражении, млн руб.	–				
А.2. Коэффициент по отношению к минимальной из предложенных цен	–	1,23	1,16	1,40	1,00
А.3. Количество баллов, балл	650	$650/1,23=528$	$650/1,16=560$	464	650
Б. Опыт сооружения аналогичных объектов или выполнения комплекса работ с требуемым уровнем качества	–	4	5	10	2
Б.1. Количество построенных аналогичных объектов, шт.	–				
Б.2. Коэффициент по отношению к максимальному значению показателя Б.1	–	0,4	0,5	1,0	0,2
Б.3. Количество баллов, балл	200	$200 \cdot 0,4=80$	$200 \cdot 0,5=100$	200	40
В. Альтернативные предложения по ускорению выполнения работ	–	10	5	30	–
В.1. Предлагаемая величина сокращения срока выполнения работ, дней	–				
В.2. Коэффициент	–	0,33	0,17	1,00	–
В.3. Количество баллов, балл	75	25	13	75	–
Г. Использование местных материалов	–	0,4	0,5	0,3	0,2
Г.1. Доля материалов местного производства	–				
Г.2. Коэффициент	–	0,8	1,0	0,6	0,4
Г.3. Количество баллов, балл	50	40	50	30	20
Д. Привлечение местных трудовых ресурсов	–	50	30	100	60
Д.1. Предусматриваемые в офортах затраты труда местных рабочих, чел.-мес.	–				
Д.2. Коэффициент	–	0,5	0,3	1,0	0,6
Д.3. Количество баллов	25	12,5	7,5	25	15
Суммарная балльная оценка офорта (сумма баллов по строкам А.3, Б.3, Г.3, Д.3)	1000	685,5	730,5	794	725

Вывод. Объявить победителем торгов офорта № 3.

Приложение 3

88

Пример экономической оценки ofert

Показатели	Оценка заказчика на этапе разработки тендерной документации	Показатели по оффертам			
		Наименование офферента или код офферты			
1	2	1	2	3	4
		3	4	5	6
А. Исходные данные					
А.1. Базисная величина стоимости строительства по предварительной оценке заказчика C_b , млн руб.	70	-	-	-	-
А.2. Базисная величина среднегодовой прибыли после ввода объекта в эксплуатацию по оценке заказчика P , млн руб./год	12	-	-	-	-
А.3. Расчетный срок функционирования объекта T , лет	5	-	-	-	-
Б. Предложения офферентов					
Б.1. Предложенная офферентами стоимость (цена) строительства C_i , млн руб.	-	72	68	60	70
Б.2. Увеличение среднегодовой прибыли за счет снижения эксплуатационных затрат или создания лучших условий для функционирования объекта (по сравнению с уровнем, отраженным в тендерной документации) P_i , млн руб./год	-	2	3	-1*	-2*
Б.3. Предложенное офферентом ускорение ввода объекта в эксплуатацию T_i , лет	-	-0,2	-	-0,1**	0,5
В. Расчет приведенных затрат	70				
$31 \times 72 \times 2 \times 5 \times (12 \times 2) \times (x \ 0,2) \times 64,8$		64,8			
$32 \times 68 \times 3 \times 5 \times (12 \times 3) \times 0 \times 53$			53		
$33 \times 60 \times (x \ 1) \times 5 \times (12 \times 1) \times (x \ 0,1) \times 66,1$				66,1	
$34 \times 70 \times (x \ 2) \times 5 \times (12 \times 2) \times 0,5 \times 75$					75

Вывод. Рекомендуется объявить победителем торгов офферента № 2.

* В качестве примера указаны случаи снижения прибыли заказчика за счет более низкого качества строительства, осуществляемого офферентами №3 и 4.

** В качестве примера указаны случаи отдаления срока ввода объекта в эксплуатацию, предложенного офферентом №3.

Пример балльно-экономической оценки оферт

Показатели	Максимальный балл показателя	Показатели по офертам			
		Код оферты			
		1	2	3	4
А. Затраты					
А.1. В стоимостном выражении, млн руб.	–	70	52	72	60
А.2. Коэффициент по отношению к минимальным приведенным затратам	–	1,35	1,00	1,38	1,15
А.3. Количество баллов, балл	700	519	700	507	609
Б, В, Г, Д – расчет по балльной оценке оферт, представленных на торги по размещению заказа, балл	300	130,5	114,5	185	75
Суммарная балльная оценка оферт (сумма баллов по строкам А.3, Б.3, В.3, Г.3, Д.3), балл	1000	649,5	814,5	692	684

Вывод. Рекомендуется объявить победителем торгов оферента № 2.

СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Абрютина, М.С. Экономика предприятия: учебник. – Дело и сервис, 2004.
- Ворст, И. Экономика фирмы / И. Ворст, П. Ревенлоу. – М.: Высшая шк., 1994.
- Грибов, В.Д. Экономика предприятия. Практикум / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов. – 3-е издание. – М.: Финансы и статистика, 2003.
- Зайцев, Л.Н. Экономика организации. – М.: Экзамен, 2000.
- Методические рекомендации по оценке конкурсных предложений и выбору наилучшего предложения и поставщика (подрядчика, исполнителя) при осуществлении государственных закупок на территории Республики Беларусь. – Минск, 2007.
- Производственный менеджмент: учебник / Под ред. В.А. Козловского. – М.: ФУА-информ, 2001. – 528 с.
- Сергеев, И.В. Экономика организаций (предприятий): учебник / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова. – 3-е изд. – М.: ТК Велби, изд. Проспект, 2006.
- Скляренко, В.К. Экономика предприятия: учебник / В.К. Скляренко, В.М. Прудиннов. – М.: Инфра – М., 2006.
- Стаценко, А.С. Технология и организация строительного производства: учеб. пособие / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – 2-е изд., испр. – Минск: Выш. шк., 2002. – 367 с.
- Трушкевич, А.И. Организация проектирования и строительства: учеб. пособие / А.И. Трушкевич. – Минск: Выш. шк., 2003. – 416 с.
- Фатхутдинов, Р.А. Производственный менеджмент: учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2005. – 472 с.
- Филатов, О.К. Экономика предприятия (организаций) / О.К. Филатов, Т.Ф. Рябова, Е.В. Минаева. – 3-е изд. – М.: Фин. и стат., 2005.
- Экономика и предприятия / Под ред. Е.Л. Кантора. – СПб.: Питер, 2003.
- Экономика фирмы: учебник / Под ред. Н.П. Иващенко. – М.: Инфра-М, 2006.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Составители:

*Кулаков Игорь Анатольевич
Нагурная Мария Евгеньевна
Гордейчик Мария Владимировна*

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к проведению практических занятий

по дисциплине **«Управление снабжением
и сбытом в строительном комплексе»**

*для студентов специальности 1-27 01 01
«Экономика и организация производства (по направлениям),
направление специальности 1-27 01 01 17
«Экономика и организация производства (строительство)»
дневной и заочной форм обучения*

Ответственный за выпуск: Кулаков И.А.

Редактор: Боровикова Е.А.

Компьютерная вёрстка: Соколюк А.П.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано в печать 11.01.2019 г. Формат 60x84 1/16. Бумага «Performer».
Гарнитура «Arial Narrow». Усл. печ. л. 5,11. Уч. изд. л. 5,5. Заказ № 1621. Тираж 22 экз.
Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный
технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.