

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра менеджмента

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических занятий

по дисциплине **«Менеджмент в строительстве»**

для студентов специальности

25 01 10 «Коммерческая деятельность» специализации

25 01 10 15 «Коммерческая деятельность в строительстве»

дневной и заочной форм обучения

УДК 338.24.69 (07)

Методические указания разработаны в соответствии с образовательным стандартом действующим учебным планом, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь для студентов специальности 25 01 10 «Коммерческая деятельность» специализации 25 01 10 15 «Коммерческая деятельность в строительстве», и содержат теоретические аспекты менеджмента в строительной отрасли и задания по практическим работам.

Составители: Павлючук Ю. Н., профессор, д. т. н.,
Иванов М. Б., ассистент.

ВВЕДЕНИЕ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Менеджмент в строительстве» является изучение общих закономерностей, специфических особенностей, функций, принципов и методов управления инвестиционно-строительной деятельностью в современных условиях, а также создание базы для успешного восприятия студентами таких дисциплин, как «Управление и организация строительного производства», «Инвестиционная деятельность строительных предприятий», «Сертификация продукции и управление качеством» и др.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- определение особенностей строительства как отрасли экономики и их влияния на организацию управления;
- ознакомление с основными и специальными функциями управления строительством;
- изучение организационных форм и структур управления в строительстве.
- изучение содержания инвестиционно – строительной деятельности, ее основных участников и их функций;
- формирование у студентов навыков системного подхода при решении проблем управления строительством;
- познание сущности связей в системе управления строительством;
- ознакомление с процедурой организации и проведения торгов и заключения договоров подряда в Республике Беларусь;
- приобретение теоретических навыков в принятии решений в области управления строительством;
- ознакомление с основными принципами планирования в строительстве.

Курс «Менеджмент в строительстве» связан с такими дисциплинами общенаучного и общепрофессионального блока, как «Основы менеджмента» и «Основы маркетинга».

Практическая работа № 1

КЛАССИФИКАТОР ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Цель работы: ознакомление с основными и специальными функциями управления строительством.

Общие положения

Функция управления – это особый вид управленческой деятельности, продукт процесса разделения и специализации труда в сфере управления. Функция – это часть процесса управления, выделенная по определенному признаку, например, по признаку общности производственных ресурсов (трудовые, материальные, технические, финансовые, энергетические) или предмета управления (охрана труда, качество, научно-технический прогресс). Классификатор функций основывается на элементарном строении процесса управления: функция, комплекс задач, задача (управленческая работа), операция (процедура) управления. В основу классификатора функций положены действующие нормативные документы.

Классификатор разработан по 22 основным функциям управления, отражающим условия производственно-хозяйственной деятельности различных строительных организаций (министерство, трест, ДСК, СУ). Практическая реализация классификатора, наряду со строительными организациями, осуществлялась в сфере заказчика строительства (ОКС), проектных организациях и предприятиях стройиндустрии и показала возможность его использования и работоспособность.

Классификатор функций управления предназначен для решения следующих вопросов:

- рационального распределения функций между структурными подразделениями;

- разработки положений о структурных подразделениях;
- разработки должностных инструкций инженерно-технических работников (ИТР) и служащих;
- проектирования организационного обеспечения автоматизированной системы управления (АСУ).

Методические указания по использованию классификатора:

1. Необходимо просмотреть перечень основных функций управления производством (см. ниже приведенную выборку).
2. Определить структурные подразделения, участвующие в реализации функций управления на уровнях треста или строительного управления (СУ).
3. Установить функции управления, в реализации которых принимает участие конкретное подразделение организации (для разработки положения о подразделении) или работник (для разработки должностной инструкции). Целесообразно выписать коды и наименования функций для облегчения последующего поиска задач управления.

КЛАССИФИКАТОР ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

В практической работе рассматриваются не все 22 функции, а только 9.

Функция 02. Организация системы и процессов управления производством. Состоит из 8 комплексов задач: организационная структура управления; методы управления производством; организация работы аппарата управления; организация управленческого труда; информация управления; технические средства управления; управленческие решения; технология управления производством. В тресте реализуется управляющим и отделом организации управления (при его отсутствии плановым отделом). В СУ реализуется начальником СУ и плановым отделом.

Функция 04. Управление кадрами. Включает 6 комплексов задач: планирование кадров; учет кадров; контроль кадров; анализ кадров; организация кадровой работы; статистическая отчетность по кадрам. В тресте реализуется заместителем управляющего по планированию финансовой деятельности; кадрам, отделом кадров и быта. В СУ реализуется заместителем начальника СУ и ст. инспектором по кадрам и спецработе.

Функция 07. Управление финансовой деятельностью. Состоит из 8 комплексов задач: формирование оборотных средств; планирование фондов экономического стимулирования; кредитное планирование и организация финансирования; учет финансовой деятельности; контроль финансовой деятельности; анализ финансовой деятельности; статистическая отчетность по финансам. В тресте реализуется заместителем управляющего по экономике и финансовым отделом (при его отсутствии бухгалтерией). В СУ - начальником и бухгалтерией.

Функция 08. Бухгалтерский учет и отчетность. Содержит 7 комплексов задач: бухгалтерский учет труда и заработной платы; учет денежных средств, расчетных и кредитных операций; бухгалтерский учет материальных ценностей; бухгалтерский учет основных средств; учет конечной продукции и незавершенного производства; бухгалтерский учет себестоимости продукции; бухгалтерский баланс. В тресте реализуется главным бухгалтером и бухгалтерией. В СУ реализуется главным бухгалтером и бухгалтерией.

Функция 10. Анализ производственно-хозяйственной деятельности. Включает 9 комплексов задач: анализ выполнения плана технического развития (оргтехмероприятий); анализ выполнения плана механизации производства; анализ обеспечения плана ресурсами; анализ выполнения плана материально-технического снабжения; анализ выполнения плана вспомогательными (подсобными) производствами; анализ выполнения плана по труду и заработной плате; анализ выполнения плана по себестоимости и рентабельности; анализ выполнения производственной программы; анализ состояния экономической работы. В тресте реализуется заместителем управляющего по экономике, плановым отделом и лабораторией экономического анализа. В СУ - начальником СУ и плановым отделом.

Функция 13. Управление проектно-исследовательскими работами. Состоит из 8 комплексов задач: организация управления проектированием; разработка проекта организации строительства (ПОС); проект строительства предприятия, здания, сооружения (2-х стадийное проектирование); рабочий проект строительства предприятия, здания, сооружения (типовое проектирование); рабочая документация для строительства предприятия, здания, сооружения; сметная документация для строительства предприятия, здания, сооружения; согласование и утверждение проектно-сметной документации; статистическая отчетность по проектно-исследовательским работам. В тресте реализуется главным инженером и проектно-сметной группой. В СУ - главным инженером; ПТО и инженером-геодезистом.

Функция 16. Управление качеством строительства. Состоит из 9 комплексов задач: нормирование качества строительной продукции; планирование качества строительства; учет качества строительной продукции; регулирование качества строительства; внедрение передового опыта по качеству труда и продукции; стимулирование качества строительной продукции; статистическая отчетность по качеству. В тресте реализуется заместителем управляющего по производству и отделом качества (строительной лабораторией). В СУ - главным инженером, инженером ПТО по качеству, начальником участка, прорабом и мастером.

Функция 17. Управление трудом и заработной платой. Содержит 7 комплексов задач: нормирование труда и заработной платы; планирование труда и заработной платы; учет труда и заработной платы; контроль труда и заработной платы; анализ труда и заработной платы; организация труда и заработной платы; статистическая отчетность по труду и заработной плате. В тресте реализуется заместителем управляющего по производству и отделом организации труда и заработной платы. В СУ - главным инженером, ст. инженером по труду и заработной плате, начальником участка, прорабом и мастером, нормировщиком.

Функция 19. Управление материально-техническим снабжением. Включает 6 комплексов задач: организация и регулирование производственно-технологической комплектации; планирование материально-технического снабжения; учет материально-технического снабжения; контроль материально-технического снабжения; анализ материально-технического снабжения; статистическая отчетность по материально-техническому снабжению. В тресте реализуется заместителем управляющего по снабжению, диспетчерской службой и группой снабжения и промбазы. В СУ - заместителем начальника СУ, инженером-диспетчером, заведующим складом.

Методические указания по использованию классификатора задач управления

Существующие экономико-математические методы не позволяют формализовать процесс управления в целом по функции, ввиду значительной размерности производственных задач, больших объемов информации и ограниченной мощности технических средств. Так, на уровне строительного министерства пока не представляется возможным рассчитать все развернутые экономические показатели деятельности каждого строительного управления, участка и бригады. Поэтому единый технологический процесс управления строительством разделяется по уровням управления (министерство, объединение, трест, СУ, участок) и функциям управления.

Каждая функция для удобства проектирования, в свою очередь, подвергается декомпозиции (разделению) на следующие элементы:

- комплекс задач управления;
- задача управления;
- операция управления.

Комплекс задач является частью функции управления, выделенной по функциональному признаку (планирование, учет, контроль, анализ, нормирование, регулирование, организация). Он объединяет совокупность задач с одинаковой общей функцией управления. Комплекс задач реализуется одним структурным подразделением (отделом, службой, группой).

Задача управления является основным элементом процесса управления, используемым на стадии проектирования и внедрения системы управления. Задача - это совокупность организационно взаимосвязанных операций переработки информации, осуществляемых кадрами управления с помощью технических средств, результатом выполнения которой является принятое управленческое решение. В решении задач, как правило, участвует несколько работников аппарата управления.

Классификатор задач разработан по 22 функциям управления, отражающим условия производственно-хозяйственной деятельности различных строительных организаций: СУ, треста, ДСК, ПСМО, министерство.

В целях сокращения времени на поиск задач в классификаторе выделены и унифицированы модули задач управления. Модуль задачи отражает ее содержательную часть, определяющую сущность принимаемого решения. Для этого из наименований задач управления выделены и представлены отдельными справочниками признаки:

- период времени - 9 элементов;

- уровень управления - 98 элементов;

- операция управления - 92 элемента (см. раздел 6). Модули задач отнесены к конкретным функциям и в других подсистемах не дублируются. Например, модуль 1741 «Наряды на оплату труда рабочих» приведен в функции 17 «Управление трудом и заработной платой», а не в функции 15 «Управление производством работ». Определенная условность такого разделения имеется, поэтому при поиске модулей задач, который пока не автоматизирован, целесообразно соблюдать следующие правила:

1. Просмотреть перечень функций управления и подразделений их реализующих. Установить функции, в которых должны содержаться искомые задачи;

2. Просмотреть комплексы задач по определенной функции. Они выделены жирным шрифтом и в конце четырехзначного шифра имеют ноль. Определить, в каком комплексе задач (планирование, контроль, учет, анализ, регулирование, отчетность) содержатся искомые задачи.

3. Просмотреть все модули задач внутри комплекса, которые приведены в алфавитном порядке и выбрать наиболее подходящие по наименованию модули задачи. Эту работу целесообразно выполнять сразу по всем заинтересованным комплексам задач.

4. Вписать во входную переменную информацию, карту функциональных обязанностей или положение о структурном подразделении, коды и наименование модулей задач.

При отсутствии искомой задачи в классификаторе формируется наименование нового модуля задачи с отнесением к соответствующему комплексу задач и функции. Дополнительные изменения вносятся в классификатор преподавателем или программистом.

Модули задач управления закодированы с помощью четырехзначного комбинированного шифра, имеющего следующую структуру:

$A_1 A_2 A_3 A_4$

где: $A_1 A_2$ - порядковый код функции управления;

A_3 - десятичный код комплекса задач;

A_4 - порядковый номер модуля в комплексе.

Таким образом, классификатор позволяет формировать различные по степени укрупнения элементы технологического процесса управления, допускает агрегирование и расширение классификационных группировок.

Задание. На основе классификаторов функций и модулей задач управления разработать перечень функциональных обязанностей и должностные инструкции руководителей структурных подразделений, специалистов и технических исполнителей аппарата управления строительной организации.

КЛАССИФИКАТОР МОДУЛЕЙ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ**ФУНКЦИЯ 02. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ
ПРОИЗВОДСТВОМ**

- 0201 Деловые совещания по совершенствованию системы управления
- 0203 Комплекс задач управления производством
- 0204 Операции управления производством
- 0205 Мероприятия по совершенствованию системы и процессов управления
- 0206 Функции управления производством
- 0207 Функциональные обязанности ИТР и служащих
- 0208 Цели деятельности организации
- 0210 Организационная структура управления**
- 0211 Должностные инструкции работников
- 0212 Загрузка структурных подразделений, ИТР и служащих
- 0213 Количество структурных подразделений
- 0214 Количество уровней управления (звеньев, ступеней)
- 0215 Схема организационной структуры управления
- 0216 Количество ступеней управления
- 0217 Положения о структурных подразделениях
- 0218 Распределение функций и задач между структурными подразделениями
- 0219 Распределение функций и задач по уровням управления
- 0220 Организация работы аппарата управления**
- 0221 Анализ работы аппарата управления
- 0222 Структура аппарата управления производством
- 0223 Численность работников аппарата управления
- 0224 Штатное расписание организации
- 0225 Мероприятия по совершенствованию работы аппарата управления
- 0226 Надежность работы аппарата управления
- 0227 Эффективность работы аппарата управления
- 0230 Методы управления производством**
- 0231 Административные методы управления
- 0232 Социально-психологические методы управления
- 0234 Экономические методы управления (хозрасчет, стимулирование и т. д.)
- 0235 Планирование оргтехмероприятий по улучшению работы
- 0236 Программно-целевые методы управления
- 0237 Организационно-распорядительные методы управления
- 0240 Организация управленческого труда**
- 0241 Методы оценки деловых качеств ИТР и служащих
- 0242 Методы подбора и расстановки кадров
- 0243 Научная организация труда ИТР и служащих
- 0244 Нормирование управленческого труда
- 0245 Нормирование численности ИТР и служащих
- 0246 Нормирование трудоемкости решения задач управления
- 0247 Нормирование рационального количества подчиненных (управляемости)
- 0250 Информация управления**
- 0251 Анализ входной и выходной информации
- 0252 Проектирование информационного обеспечения управления
- 0253 Проектирование рациональных форм документов
- 0254 Контроль достоверности и своевременности информации
- 0255 Интегрирование системы обработки данных
- 0256 Информационно-справочные системы
- 0257 Классификация информации управления
- 0258 Кодирование информации управления
- 0260 Технические средства управления**
- 0261 Комплекс технических средств управления
- 0262 Средства выдачи и отображения информации

- 0263 Средства обработки информации
- 0264 Организация диспетчерской связи с подразделениями
- 0270 Управленческие решения
- 0271 Анализ распределения решений между руководителями
- 0272 Анализ распределения решений между исполнителями
- 0273 Анализ распределения решений между структурными подразделениями
- 0274 Анализ распределения решений по уровням управления
- 0275 Достоверность управленческих решений
- 0276 Качество управленческих решений
- 0277 Контроль принимаемых решений
- 0279 Своевременность управленческих решений
- 0278 Надежность управленческих решений
- 0280 Технология управления производством**
- 0281 Инструкционные карты на сложные операции управления
- 0282 Контроль исполнения документов
- 0283 Контроль исполнения приказов, распоряжений**
- 0284 Последовательность решения задач управления**
- 0285 Сетевые графики процессов управления**
- 0286 Схемы технологических процессов управления**
- 0287 Технологические карты на решение сложных задач управления**
- 0288 Технологический процесс управления**
- 0290 Организация делопроизводства в аппарате управления**
- 0291 Единая государственная система делопроизводства
- 0292 Организация рационального документооборота в аппарате управления
- 0293 Организация хранения информации в аппарате управления
- 0294 Учет входящей и исходящей корреспонденции
- 0295 Учет протоколов деловых совещаний

ФУНКЦИЯ 04. УПРАВЛЕНИЕ КАДРАМИ

- 0401 Деловые совещания по кадрам
- 0410 Планирование кадров**
- 0411 Мероприятия по укреплению трудовой дисциплины
- 0412 Мероприятия по сокращению текучести кадров
- 0413 Номенклатура должностей ИТР и служащих
- 0414 Повышение квалификации ИТР и служащих
- 0415 Повышение квалификации рабочих
- 0416 Планирование отпусков работников
- 0417 Планирование квалификационного состава кадров
- 0418 Планирование лимита численности рабочих и служащих
- 0419 Резерв на выдвижение руководящих работников
- 0422 Планирование потребности в ИТР и служащих
- 0423 Планирование потребности в рабочих кадрах
- 0424 Планирование профессионального состава кадров
- 0426 Прогнозирование движения кадров
- 0430 Учет кадров**
- 0431 Учет движения рабочих кадров
- 0432 Учет наличия ИТР и служащих
- 0433 Учет наличия рабочих кадров
- 0434 Учет стажа работников и больничных листов
- 0435 Учет текучести кадров
- 0436 Учет движения ИТР и служащих
- 0437 Учет личных дел, карточек и трудовых книжек работников
- 0438 Учет специальный по кадрам
- 0439 Учет лимита численности рабочих и служащих
- 0460 Контроль кадров**
- 0461 Контроль за использованием молодых специалистов
- 0462 Контроль за повышением квалификации кадров
- 0463 Контроль за состоянием трудовой дисциплины

- 0464 Контроль назначения и перемещения работников
- 0465 Контроль подбора и расстановки кадров
- 0466 Контроль потребности в работниках
- 0467 Контроль численно-квалификационного состава работников
- 0468 Контроль лимита численности рабочих и служащих
- 0470 Анализ кадров**
- 0471 Анализ деловых качеств ИТР и служащих
- 0472 Анализ исполнения графиков отпусков
- 0473 Анализ использования молодых работников (специалистов) на производстве
- 0474 Анализ личных дел и трудовых книжек работников
- 0475 Анализ обеспечения рабочими кадрами
- 0476 Анализ профессионально-квалификационного состава работников
- 0477 Анализ состояния трудовой дисциплины
- 0479 Анализ текучести работников. Аттестация ИТР и служащих
- 0480 Организация кадровой работы**
- 0481 Комплексная оценка результатов деятельности (КОРД)
- 0482 Комплексная оценка управленческого труда (КОУТ)
- 0483 Организация назначения и перемещения работников
- 0484 Организация повышения квалификации работников
- 0485 Организация подбора и расстановки кадров
- 0486 Организация оценки деловых качеств работников

ФУНКЦИЯ 07. УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

- 0701 Деловые совещания по финансовой деятельности
- 0710 Планирование финансовой деятельности**
- 0711 Планирование доходов и поступлений
- 0712 Планирование ассигнований из бюджета
- 0713 Планирование улучшения финансовой деятельности
- 0714 Планирование платежей в бюджет
- 0715 Планирование расходов и отчислений
- 0716 Финансовый план (баланс доходов и расходов)
- 0720 Формирование оборотных средств**
- 0722 Заемные оборотные средства (кредиты)
- 0723 Нормативы производственных запасов
- 0724 Прирост устойчивых пассивов
- 0725 Собственные оборотные средства (норматив)
- 0726 Фонды оборотных средств
- 0730 Планирование фондов экономического стимулирования**
- 0731 Планирование фонда мастера
- 0732 Планирование фонда материального поощрения
- 0733 Планирование фонда предприятия
- 0734 Планирование фонда развития производства
- 0736 Планирование фонда премий за экон. мат. затрат на 1 рубль СМР
- 0740 Кредитное планирование и организация финансирования**
- 0741 Долгосрочные банковские кредиты
- 0742 Краткосрочные банковские кредиты
- 0743 Лимиты банковского кредита
- 0744 Организация взаимных расчетов участников строительства
- 0746 Финансирование собственных капитальных вложений
- 0750 Учет финансовой деятельности**
- 0752 Учет дебиторской задолженности
- 0754 Учет использования лимитов банковского кредита
- 0755 Учет использования фондов экономического стимулирования
- 0756 Учет кредиторской задолженности
- 0757 Учет платежей в бюджет и ассигнований из бюджета
- 0759 Учет финансирования собственных капитальных вложений
- 0760 Контроль финансовой деятельности**
- 0761 Контроль выполнения финансового плана (баланса доходов и расходов)

- 0762 Контроль дебиторской задолженности
- 0763 Контроль использования банковских кредитов
- 0764 Контроль использования фондов экономического стимулирования
- 0765 Контроль кредиторской задолженности
- 0766 Контроль платежей в бюджет и ассигнований из бюджета
- 0768 Контроль финансирования собственных капитальных вложений
- 0770 Анализ финансовой деятельности**
- 0771 Анализ выполнения плана по платежам в бюджет
- 0772 Анализ выполнения плана финансирования собственных капвложений
- 0773 Анализ выполнения финансового плана (баланса доходов и расходов)
- 0774 Анализ дебиторской задолженности
- 0776 Анализ использования собственных оборотных средств
- 0777 Анализ использования фондов экономического стимулирования
- 0778 Анализ кредиторской задолженности
- 0779 Анализ расходов и отчислений

ФУНКЦИЯ 08 БУХГАЛТЕРСКИЙ ОТЧЕТ И ОТЧЕТНОСТЬ

- 0801 Учет административно-хозяйственных расходов
- 0802 Учет и распределение накладных расходов
- 0803 Учет временных приспособлений и устройств
- 0804 Учет прочих накладных расходов
- 0805 Учет и распределение затрат по эксплуатации стр. машин и механизмов
- 0810 Бухгалтерский учет труда и заработной платы**
- 0811 Заработная плата рабочих и служащих
- 0812 Пособия малообеспеченным семьям, матерям-одиночкам
- 0813 Начисление заработной платы
- 0814 Непроизводительные затраты труда
- 0815 Платежные ведомости; расчетные листки, лицевые счета
- 0816 Учет распределения заработной платы
- 0817 Удержания из заработной платы
- 0818 Учет премиальных доплат
- 0819 Учет вознаграждений за выслугу лет
- 0820 Учет денежных средств, расчетных и кредитных операций, фондов и резервов**
- 0821 Учет операций по расчетам через банк
- 0822 Учет кассовых операций
- 0823 Учет расчетов с поставщиками, покупателями, подотчетными лицами
- 0824 Учет краткосрочного кредитования подрядных строительных организаций
- 0825 Учет фондов, результатов и целевого финансирования
- 0826 Учет внутриведомственных и внутрихозяйственных счетов через ОВР
- 0830 Бухгалтерский учет материальных ценностей**
- 0831 Учет движения материальных ценностей
- 0832 Учет движения инструмента, спецодежды
- 0833 Учет непроизводительных затрат материалов
- 0834 Учет поступления материальных ценностей
- 0835 Учет материальных ценностей на подотчете у материально-ответственных лиц
- 0836 Расчеты с поставщиками материальных ценностей
- 0837 Реализация материальных ценностей
- 0838 Учет расхода материалов на производство
- 0839 Учет наличия (инвентаризация) материальных ценностей
- 0841 Учет списания с баланса материальных ценностей
- 0842 Учет отходов производства
- 0843 Учет вторичных материальных ресурсов
- 0850 Бухгалтерский учет основных средств**
- 0851 Учет износа основных средств и сумм амортизационных отчислений
- 0852 Учет временных зданий и сооружений
- 0853 Учет движения основных средств
- 0854 Учет платы за основные средства (фонды)
- 0856 Учет средств целевого назначения и специальных фондов

- 0857 Учет использования оборудования
- 0858 Мероприятия по улучшению использования основных средств
- 0859 Учет ремонта основных средств
- 0870 Учет конечной продукции и незавершенного производства**
- 0871 Учет затрат на производство
- 0872 Учет незавершенного производства
- 0873 Учет готовой продукции в денежной форме
- 0874 Учет реализованной продукции
- 0877 Учет объемов выполненных работ (контрольные обмеры)
- 0878 Учет продукции подсобных (вспомогательных) производств
- 0879 Расчеты с заказчиками за выполненные этапы работ и сданные объекты
- 0880 Бухгалтерский учет себестоимости продукции**
- 0881 Сметная себестоимость СМР
- 0882 Учет себестоимости по видам продукции
- 0883 Учет себестоимости по статьям затрат
- 0884 Учет себестоимости по элементам затрат
- 0885 Фактическая себестоимость продукции
- 0886 Отчет о себестоимости строительно-монтажных работ
- 0887 Краткий отчет подрядной организации о себестоимости СМР
- 0890 Бухгалтерский баланс**

ФУНКЦИЯ 10. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- 1010 Анализ выполнения плана технического развития (оргтехмероприятия)**
- 1011 Анализ выполнения заданий по специализации и концентрации производства
- 1013 Анализ внедрения прогрессивных технологий
- 1014 Анализ уровня механизации труда и комплексной механизации производства
- 1015 Анализ уровня организации производства
- 1016 Анализ уровня сборности и стр-ва, повышения заводской готовности изделий
- 1017 Анализ фондов и механовооруженности труда
- 1018 Анализ эффективности управления производством и внедрения АСУ
- 1019 Анализ эффективности использования ресурсов
- 1020 Анализ выполнения плана механизации производства**
- 1030 Анализ обеспечения плана ресурсами**
- 1031 Анализ обеспечения плана информационными ресурсами
- 1032 Анализ обеспечения материальными ресурсами
- 1033 Анализ обеспечения проектно-сметной документацией
- 1034 Анализ обеспечения плана техническими ресурсами
- 1035 Анализ обеспечения плана транспортом
- 1036 Анализ обеспечения плана топливно-энергетическими ресурсами
- 1037 Анализ обеспечения плана трудовыми ресурсами
- 1038 Анализ обеспечения плана финансовыми ресурсами
- 1040 Анализ выполнения плана материально-технического снабжения**
- 1041 Анализ влияния материально-технического снабжения на основные ТЭП
- 1042 Анализ выполнения договоров поставок по номенклатуре, объему, времени
- 1043 Анализ выполнения плана доставок материально-технических ресурсов
- 1044 Анализ запасов материальных ресурсов, складского хозяйства
- 1045 Анализ системы управления материально-техническим снабжением
- 1046 Анализ расхода, экономии и перерасхода материальных ресурсов, приемки, хранения ресурсов
- 1047 Анализ расхода, экономии и перерасхода материальных ресурсов
- 1050 Анализ выполнения плана подсобными производствами**
- 1060 Анализ выполнения плана по труду и заработной плате**
- 1061 Анализ влияния выполнения плана по труду на основные ТЭП
- 1062 Анализ выполнения плана по лимиту численности рабочих и служащих
- 1064 Анализ выполнения плана по росту производительности труда
- 1065 Анализ выполнения плана по фонду заработной платы
- 1066 Анализ потерь рабочего времени и непроизводительных затрат труда
- 1067 Анализ состояния организации труда и заработной платы
- 1068 Анализ эффективности использования трудовых ресурсов

- 1070 Анализ выполнения производственной программы
- 1071 Анализ выполнения плана по вводу в действие мощностей и объектов
- 1073 Анализ выполнения программы по объему СМР
- 1074 Анализ выполнения плана по объему товарной строительной продукции
- 1075 Анализ использования производственной мощности
- 1076 Анализ выполнения плана по нормативной условно-чистой продукции
- 1077 Анализ ритмичности и равномерности производства
- 1080 Анализ выполнения плана по себестоимости и рентабельности
- 1081 Анализ величины затрат выполненных СМР
- 1082 Анализ выполнения плана по снижению себестоимости работ (продукции)
- 1083 Анализ затрат на материалы
- 1084 Анализ затрат на основную заработную плату рабочих
- 1085 Анализ затрат на эксплуатацию машин и механизмов
- 1086 Анализ накладных расходов
- 1087 Анализ отклонений от плановой себестоимости по статьям затрат
- 1088 Анализ прочих прямых затрат
- 1089 Анализ уровня рентабельности
- 1090 Анализ состояния экономической работы

ФУНКЦИЯ 13. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИМИ РАБОТАМИ

- 1301 Деловые совещания по проектно-изыскательским работам
- 1310 Организация управления проектированием
- 1311 Автоматизация конструкторских работ
- 1312 Автоматизация проектных работ
- 1313 Анализ выполнения проектно-изыскательских работ
- 1317 Планирование проектно-изыскательских работ
- 1320 Проект организации строительства (ПОС)
- 1340 Проект строительства здания, сооружения (2-х стадийное проектирование)
- 1350 Рабочий проект строительства здания, сооружения (типовое проектирование)
- 1360 Рабочая документация для строительства здания, сооружения
- 1361 Ведомости объемов СМР (раздел рабочей документации)
- 1363 Рабочие чертежи для строительства зданий и сооружений (раздел рабочей документации)
- 1364 Расчеты показателей изменения см. стоим. СМР, затрат труда и расхода мат-в
- 1365 Сводные ведомости потребности в материалах (раздел рабочей документации)
- 1366 Сметы (раздел рабочей документации)
- 1367 Спецификации на оборудование (раздел рабочей документации)
- 1370 Сметная документация для строительства предприятия, здания и сооружения
- 1373 Локальные сметные расчеты (в составе проекта)
- 1374 Локальные сметы (в составе рабочей документации)
- 1375 Объектные сметные расчеты (в составе проекта)
- 1376 Объектные сметы (в составе рабочей документации)
- 1377 Сводка затрат
- 1378 Сводный сметный расчет стоимости строительства
- 1379 Сметы на проектные и изыскательские работы
- 1380 Согласование и утверждение проектно-сметной документации (ПСД)
- 1390 Статистическая отчетность по проектно-изыскательским работам

ФУНКЦИЯ 16. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ СТРОИТЕЛЬСТВА

- 1601 Деловые (оперативные) совещания по качеству
- 1610 Нормирование качества строительной продукции
- 1640 Контроль качества строительной продукции
- 1641 Авторский надзор (контроль) качества продукции силами проектировщика
- 1642 Входной контроль качества поступающих материальных ресурсов
- 1643 Геодезический контроль качества монтажа зданий и сооружений
- 1644 Инспекционный контроль качества строительной продукции
- 1645 Лабораторный контроль качества материалов, изделий, конструкций
- 1646 Операционный контроль качества работ
- 1647 Приемочный контроль качества готовой продукции

- 1648 Технический надзор (контроль) качества работ силами заказчика
- 1650 Анализ качества строительной продукции
- 1651 Анализ замечаний авторского и технического надзора по качеству
- 1652 Анализ замечаний инспекционного контроля качества
- 1653 Анализ качества сданных объектов по оценкам госкомиссии
- 1654 Анализ качества строительной продукции, сданной на оценку «удовл.»
- 1655 Анализ причин допущенного брака и дефектов
- 1657 Анализ размеров затрат ресурсов на устранение дефектов и повторные работы
- 1658 Анализ результатов контроля качества стр-ва (операц. геодез., лаборат.).
- 1660 Регулирование качества строительного производства**
- 1670 Внедрение передового опыта по качеству труда, продукции и управления**
- 1680 Стимулирование качества строительной продукции**
- 1684 Стимулирование рабочих и ИТР за повышение качества СМР
- 1685 Финансирование и кредитование мероприятий по вышению качества стр-ва
- 1686 Экономическая эффективность повышения качества строительства
- 1690 Статистическая отчетность по качеству строительства**

ФУНКЦИЯ 17. УПРАВЛЕНИЕ ТРУДОМ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТОЙ

- 1701 Деловые совещания по труду и заработной плате
- 1702 Резерв на непредвиденные работы
- 1710 Нормирование труда и заработной платы**
- 1711 Ведомственные местные нормы времени и расценки
- 1712 Единые нормы времени и расценки
- 1713 Калькуляции затрат труда и зарплаты по видам продукции(изделий, деталей)
- 1714 Нормирование выработки в натурал. измерителях по видам продукции (работ)
- 1715 Нормирование заработной платы на рубль продукции
- 1716 Нормирование затрат труда и зарплаты по видам продукции (работ, изделий)
- 1718 Нормирование трудоемкости по видам продукции (работ, изделий)
- 1719 Организация фотохронометражных наблюдений
- 1720 Планирование труда и заработной платы**
- 1721 Задания по снижению трудоемкости продукции (работ, изделий)
- 1722 Мероприятия по повышению производительности труда
- 1723 Мероприятия по сокращению потерь рабочего времени
- 1724 Мероприятия по улучшению использования трудовых ресурсов
- 1725 Мероприятия по улучшению условий труда и организации рабочего места
- 1726 План по труду и заработной плате
- 1727 Планирование выработки в натуральных измерителях по видам продукции
- 1728 Планирование общего фонда заработной платы
- 1731 Планирование роста производительности труда
- 1733 Планирование темпов роста производительности и средней зарплаты
- 1734 Планирование трудовых ресурсов
- 1740 Учет труда и заработной платы**
- 1741 Наряды на оплату труда рабочих
- 1742 Учет выработки в натуральных измерителях по видам продукции, работ
- 1743 Учет использования трудовых ресурсов
- 1744 Учет общего фонда заработной платы
- 1745 Учет потерь рабочего времени и непроизводительных затрат
- 1747 Учет роста производительности труда
- 1748 Учет темпов роста производительности труда и средней заработной платы
- 1749 Учет трудоемкости по видам продукции (работ, изделий)
- 1750 Контроль труда и заработной платы**
- 1760 Анализ труда и заработной платы**
- 1761 Анализ выполнения коллективного договора
- 1762 Анализ организации труда и заработной платы
- 1763 Анализ использования общего фонда заработной платы
- 1764 Анализ использования трудовых ресурсов
- 1766 Анализ роста производительности труда
- 1767 Анализ снижения трудоемкости по видам продукт (работ, изделий)

- 1768 Анализ темпов роста производительности труда и средней заработной платы
- 1770 Организация труда и заработной платы**
- 1771 Аккордно-премиальная система оплаты труда
- 1772 Бригадная форма организации и оплаты труда
- 1773 Кодекс законов о труде (КЗОТ)
- 1774 Коллективный договор
- 1775 Научная организация труда (НОТ)
- 1779 Организация премирования работников
- 1782 Организация рабочих мест, условий труда, эстетики и культуры производства
- 1784 Организация труда на основе карт трудовых процессов
- 1785 Повременная система оплаты труда
- 1786 Положение о сдельно-премиальной и повременно-премиальной оплате
- 1787 Сдельная система оплаты труда
- 1788 Тарифно-квалификационный справочник работ и рабочих
- 1790 Статистическая отчетность по труду и заработной плате**

ФУНКЦИЯ 19. УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМ СНАБЖЕНИЕМ

- 1901 Деловые совещания по управлению материально-техническим снабжением
- 1902 Нормирование погрузочно-разгрузочных работ (калькуляции, расценки)
- 1904 Нормативы и калькуляции на выпускаемую продукцию УПТК
- 1905 Нормирование запасов материальных ресурсов
- 1906 Нормирование остатков материальных ресурсов
- 1907 Нормирование расхода материалов
- 1910 Организация и регулирование производственно-технологической комплектации**
- 1930 Планирование материально-технического снабжения**
- 1931 Договор на поставку материальных ресурсов
- 1932 Заявки на поставку материальных ресурсов
- 1933 Лимиты на поставку материальных ресурсов
- 1937 План комплектации объектов сборным железобетоном
- 1938 Планирование поставок материальных ресурсов
- 1939 Планирование потребности в основных материалах
- 1941 Планирование расхода материальных ресурсов
- 1942 Прогнозирование поступления материально-технических ресурсов
- 1943 Сводный план материально-технического обеспечения
- 1944 Смета заготовительно-складских расходов
- 1945 Снабженческо-финансовый план
- 1946 Фонды на поставку материальных ресурсов
- 1950 Учет материально-технического снабжения**
- 1951 Учет запасов материальных ресурсов
- 1952 Учет наличия материалов (инвентаризация)
- 1953 Учет остатков материальных ресурсов
- 1954 Учет отпуска материалов со склада
- 1955 Учет поступления материальных ресурсов
- 1956 Учет расхода общестроительных материалов субподрядными организациями
- 1957 Учет расхода основных материалов на производство
- 1958 Учет реализации материалов на сторону
- 1960 Контроль материально-технического снабжения**
- 1970 Анализ материально-технического снабжения**
- 1971 Анализ материально-технического снабжения
- 1972 Анализ выполнения графиков комплектации материалами
- 1973 Анализ выполнения плана материально-технического снабжения
- 1974 Анализ плана комплектных поставок материальных ресурсов
- 1975 Анализ расхода материалов на производство

Практическая работа № 2

ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ

Цель работы: изучение основных характеристик организационной структуры управления строительным предприятием и приобретение навыков принятия решений при обосновании предложений по перераспределению функций, изменению организационной структуры управления предприятием, применению современных информационных технологий.

Общие положения

Для оценки и сопоставления различных вариантов структур управления применяют систему показателей. Основными из них являются следующие:

а) удельный вес персонала управления в общей численности работников организации - D (в процентах).

Рассчитывается как отношение среднегодовой численности работников управления к общей среднегодовой численности в процентах. Если получить среднегодовые данные не представляется возможным, то используют данные на момент анализа.

Для каждой организации при достигнутом ей уровне развития средств производства и методов управления существует оптимальное значение показателя D , при котором достигаются наилучшие результаты хозяйственной деятельности. При снижении, по сравнению с оптимальным, удельного веса работников управления теряется способность своевременно принимать выгодные решения и организовать их выполнение. Но также известно, что излишнее количество работников управления может приводить к дублированию, бюрократизации, росту затрат на управление. Однако установить оптимальное значение показателя D для конкретной организации трудно. Следует использовать опыт и результаты анализа статистических данных.

б) диапазон управления - H . Измеряется числом объектов управления прямо подчиненных данному органу управления (руководителю). При анализе организационной структуры учитывают число производственных, обеспечивающих и обслуживающих подразделений, включенных в схему структуры. Устойчивая управляемость организации обеспечивается, если не нарушается норма управляемости. Однако значение этой нормы зависит от большого числа экономических, организационных и социальных факторов и указать ее однозначную величину для конкретной организации в настоящее время бывает трудно;

в) коэффициент структуры напряженности - K . Его практически можно использовать при анализе системы управления и сравнении вариантов совершенствования структуры. Коэффициент отражает две зависимости: рост напряженности в работе аппарата управления при увеличении диапазона управления и снижение этой напряженности при росте удельного веса персонала управления в общей численности работников. Поэтому коэффициент рассчитывают по формуле:

$$K = H / D,$$

где H – число подразделений;

D – % работников управления.

Проведенные исследования в крупных организациях показали, что в эффективно работающих организациях $K = 0,4 - 0,45$.

При выполнении курсового проекта необходимо рассчитать значение коэффициента напряженности в действующей структуре и в структуре, которая будет предложена после детального анализа организации.

г) управляемость системы характеризуется способностью работников управляющей системы своевременно принимать обоснованные решения и организовывать их выполнение, а также: - готовностью исполнительных органов эти решения воспринимать и инициативно выполнять. Таким образом, анализируя управляемость системы коммерческой организации следует рассмотреть экономические, технические и социальные факторы, влияющие на состояние управляемости.

Необходимо проанализировать по всем уровням управления фактические диапазоны управления руководителей и их соотношения с распространенными нормами управляемости. При этом следует учесть конкретные условия функционирования подразделений (уровень специализации, концентрация работ и др.) Полученные данные удобно представить в таблице с комментариями.

Результатом анализа являются обоснованные предложения по перераспределению функций, изменению структуры, применению технических средств и т.п.

Для характеристики управляемости системы используют коэффициент управляемости:

$$K_y = H' / H,$$

где H' - диапазон управления фактический;

H - нормативный диапазон управления.

Нормативный диапазон управления можно принять для руководителя организации: 3-6 человек.

Нормативный диапазон управления для руководителей среднего (цех, производственное подразделение) и низового (бригада, звено, участок) уровней рассчитывают, исходя из факторов, влияющих на практический объем их работы. Исследователи рекомендуют учитывать шесть основных факторов и в зависимости от характеристики фактора присваивать каждому из них фактору конкретное значение в баллах. Далее рассчитывается сумма баллов по всем шести факторам (табл. 1) и в зависимости от этого (по табл. 2) принимается норма управляемости (в таблице приведен нормативный диапазон управления для руководителей среднего уровня).

Таблица 1

Номер фактора	Факторы, влияющие на объем управленческих работ	Характеристики факторов	Оценка в баллах
1	2	3	4
1	Подобие функций, выполняемых подчиненными	Идентичные функции	1
		Сходные, но имеющие некоторые различия	2
		Подобные, но требующие различных способностей и квалификации	3
		Различные, но направленные к общей цели	4
		Функции различные	5
2	Размещение рабочих мест	Все в одной комнате	1
		Все в одном здании	2
		В различных зданиях на территории предприятия	3
		Работники рассредоточены на местности	5
3	Сложность функций, выполняемых подчиненными	Простые повторяющиеся	2
		Рутинные	4
		Более сложные	6
		Более сложные и различные	8
		Очень сложные и очень различные	10
4	Квалификация подчиненного персонала	Необходим только минимум указаний и контроля	2
		Необходим ограниченный надзор	6
		Периодический контроль не особенно тщательный	9
		Систематический контроль	12
		Частый, тщательный контроль	15

Продолжение таблицы 1

5	Степень требуемой координации деятельности подчиненных	Необходим минимум контактов с подчиненными	2
		Ограниченные контакты, касающиеся определенных видов работ	4
		Не особенно интенсивные контакты	6
		Постоянные контакты	8
		Неотложные обширные контакты	10
6	Необходимость планирования работы	Минимум планирования	2
		Ограниченный объем планирования	4
		Большой объем планирования	6
		Значительные усилия в планировании и отчетности	8

Таблица 2

Сумма баллов по факторам	40-42	37-39	34-36	31-33	28-30	25-37	22-24
Нормативный диапазон (чел.)	4-5	4-6	4-7	5-8	6-9	7-11	8-11

Примечания:

1. Если у руководителя имеется вполне компетентный заместитель, то полученная сумма баллов умножается на коэффициент - 0,7, если есть помощник, то на коэффициент- 0,9.
2. Для руководителя низового уровня нормативный диапазон управления увеличивается в два раза.

Задача. Рассчитать нормативный диапазон управления, исходя из следующих данных о факторах:

Факторы, влияющие на объем управл. работ	Характеристики факторов	Варианты, где характеристики встречаются
1	2	3
Подобие функций, выполняемых подчиненными	Идентичные функции	1 6 11 16 21 26
	Сходные, но имеющие некоторые различия	2 7 12 17 22 27
	Подобные, но требующие различных способностей и квалификации	3 8 13 18 23 28
	Различные, но направленные к общей цели	4 9 14 19 24 29
	Функции различные	5 10 15 20 25 30
Размещение рабочих мест	Все в одной комнате	1 9 17 25 4 12 20 28
	Все в одном здании	3 11 19 27 6 14 22 30
	В различных зданиях на территории предприятия	5 13 21 29 8 16 24
	Работники рассредоточены на местности	7 15 23 2 10 18 26
Сложность функций, выполняемых одним подчиненным	Простые повторяющиеся	3 8 13 18 23 28
	Рутинные	4 9 14 19 24 29
	Более сложные	5 10 15 20 25 30
	Более сложные и различные	6 11 16 21 26 1
	Очень сложные и очень различные	7 12 17 22 27 2

Продолжение таблицы

Квалификация подчиненного персонала	Необходим только минимум указаний и контроля	4	9	14	19	24	29				
	Необходим ограниченный надзор	5	10	15	20	25	30				
	Периодический контроль не особенно тщательный	6	11	16	21	26	1				
	Систематический контроль	7	12	17	22	27	2				
	Частый, тщательный контроль	8	13	18	23	28	3				
Степень требуемой координации деятельности подчиненных	Необходим минимум контактов с подчиненными	5	10	15	20	25	30				
	Ограниченные контакты, касающиеся определенных видов работ	6	11	16	21	26	1				
	Не особенно интенсивные контакты	7	18	17	22	27	2				
	Постоянные контакты	8	13	18	23	28	3				
	Неотложные обширные контакты	9	14	19	24	29	4				
Необходимость планирования	Минимум планирования	2	10	18	26	3	11	19	27		
	Ограниченный объем планирования	4	12	20	28	5	13	21	29		
	Большой объем планирования	6	14	22	30	7	15	23			
	Значительные усилия в планировании и отчетности	8	16	24	1	9	17	25			
Дополнительно	Есть квалифицированный заместитель	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
	Есть помощник	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28
	Нет помощников и заместителей	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29

Практическая работа № 3

АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТРИЦЫ

Цель работы: изучение системы распределения полномочий, прав и обязанностей в аппарате управления строительной организации с помощью функциональной матрицы.

Общие положения

Одним из условий эффективного управления на данном этапе развития экономики нашей страны является четкое определение прав и обязанностей в аппарате управления. Важным является умение применить функциональную систему для совершенствования управления на предприятии.

Целью функционального аппарата является четкое разграничение полномочий, прав и обязанностей, которые выполняет данное конкретное лицо или соответствующее функциональное подразделение.

Одним из методов функционального анализа является функциональная матрица. Эта матрица показывает, кто и в какой степени принимает участие в выполнении определенной функции управления, отдельных видов работ или какое участие принимает в разработке и реализации управленческого решения. Она также отражает объем и характер полномочий должностных лиц, участвующих в процессе управления, когда области полномочий и ответственности пересекаются. Функциональная матрица служит инструментом анализа распределения полномочий и ответственности на конкретном предприятии или в конкретном структурном подразделении. На основании данного анализа можно дать рекомендации по совершенствованию распределения полномочий и ответственности между участниками управленческого процесса.

Матрица очень удобна для анализа, так как из нее сразу вырисовывается четкая картина, делегируются ли полномочия вышестоящих руководителей нижестоящим, по каким видам работ много (и не всегда нужных) согласований, а по каким принимаются решения, наоборот, без согласования с соответствующими должностными лицами, какие подразделения выполняют работы, не входящие в их компетенцию и т.д.

Матрица обычно представляется в виде прямоугольной таблицы. По столбцам данной таблицы дается перечень структурных подразделений и должностей. Если анализ производится по предприятию в целом, то указываются должности руководителей высшего уровня управления и структурные подразделения (отделы, службы, цеха). Если матрица разрабатывается для отдельных структурных подразделений, то указываются все должности внутри подразделения. По строкам матрицы перечисляются виды выполняемых работ. Клетки матрицы заполняются принятыми условными обозначениями, указывающими степень или объем полномочий и ответственности по каждому виду работ.

Такая матрица позволяет в одной горизонтальной строке указать всех должностных лиц и структурные подразделения, принимающие участие в реализации данной функции, а также степень и характер их участия. Кроме того, вертикальный столбец указывает все функции, за выполнением которых ответственно данное должностное лицо.

Условные обозначения:

Р – окончательное принятие решения с правом подписи. Лицо, принимающее решение, имеет право утверждать документ;

Т – исполнение. Этот символ означает непосредственное выполнение или участие в выполнении данного вопроса, работы, задания, разработке вариантов решения. К данной категории относятся непосредственные исполнители или соисполнители. Это может быть отдельное лицо, группа лиц или структурное подразделение;

С – согласование. Этот символ означает, с кем согласовывается данный вопрос/работа или задание;

К – контроль. Этот символ означает непосредственное контролирование хода исполнения данного вопроса;

И – информирование. Этот символ означает, кому передается информация по данному вопросу. Информирование может быть устным или письменным, при непосредственном общении или по телефону.

В матрице могут приниматься и другие условные обозначения.

Таблица 1. Вид функциональной матрицы

Функции (виды работ)	Структурные подразделения и должностные лица			
	Директор	Гл. инженер	Зам. директора по экономике	И др...
1				
2				
3				
...				

Ход выполнения задания

- Анализируется перечень выполняемых работ.
- Определяется перечень должностных лиц и структурных подразделений.
- Разрабатываются совместно с преподавателем условные обозначения.

- Студенты разбиваются на группы по 3-5 человек и заполняют функциональную матрицу в соответствии с принятыми обозначениями.
- После заполнения студенты совместно с преподавателем обсуждают и анализируют заполненные матрицы.
- После обсуждения разрабатывается окончательный вариант функциональной матрицы.
- Подведение итогов выполненного задания.

Перечень состава работ

1. Проверка на соответствие требованиям законодательства представляемых на подпись руководителю проектов приказов, инструкций, договоров и т.д.
2. Разработка сводных и поддетально-специфицированных норм расхода материалов на изделие для цехов (участков) предприятия.
3. Внедрение технологических процессов.
4. Разработка и внедрение прогрессивных технических обоснований норм расхода материалов для основного производства.
5. Разработка планов ППР.
6. Разработка инструкций по уходу и эксплуатации оборудования.
7. Разработка поэтапных планов запуска-выпуска изделий по цехам.
8. Расчет лимитов материалов и покупных изделий на производственную программу сборочных цехов.
9. Корректировка оперативных планов.
10. Ведение ежедневного межцехового учета движения деталей в производстве на основе данных цехов о выполнении производственной программы.
11. Оперативный учет готовой продукции, сдаваемой на склад сбыта.
12. Разработка штатного расписания.
13. Разработка организационной структуры предприятия.
14. Нормирование труда.
15. Проведение тарификации.
16. Документальное оформление приема, перемещения и увольнения работников предприятия.
17. Подготовка проектов приказов о назначении, перемещении и освобождении работников на предприятии.
18. Рассмотрение претензий потребителей на недопоставку готовой продукции.
19. Контроль за исполнением договоров поставки.
20. Организация отгрузки готовой продукции.
21. Определение общей потребности в материальных ресурсах.
22. Заключение договоров на поставку материальных ресурсов.
23. Определение оптимальных норм запасов сырья, материалов на складе.
24. Учет движения сырья, материалов по складу.
25. Контроль за соответствием качества изготавливаемой продукции требованиям действующей технической документации.
26. Составление плана производства продукции по основной номенклатуре в натуральном выражении по цехам основного производства.
27. Разработка калькуляций на изделие.
28. Разработка цен на готовую продукцию.
29. Увольнение рабочих по инициативе администрации.
30. Проведение расчетов с рабочими и служащими по заработной плате.
31. Исследование и анализ рынков сбыта выпускаемой продукции.
32. Разработка мероприятий формирования спроса и стимулирования сбыта.

Практическая работа № 4

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Цель работы: приобретение навыков по оценке экономической эффективности предложений по совершенствованию системы управления.

1. Постановка задачи

Приступая к расчету, необходимо четко определить предмет анализа: содержание предлагаемого новшества, цель и объем. Если речь идет о приобретении, установке и использовании технических средств управления, то нужно указать, какие технические средства предлагается применить, в каком количестве, для решения каких управленческих задач они будут использоваться, какие изменения в процессе управления будут внесены и как это повлияет на конечные результаты производственной деятельности организации. Если предложения касаются организационных изменений: перераспределение функций, введение новых управленческих служб и т.п., то следует также указать, каких сотрудников предлагается пригласить и каких сократить или переквалифицировать, какие изменения предлагается сделать в размещении и оснащении аппарата управления и как все это должно отразиться на результатах деятельности организации.

Естественно, что без конкретной постановки задачи весь последующий расчет не имеет смысла. Результатом использования предложений студента может быть экономический и социальный эффекты. В этом случае предложения приобретают практическую значимость для конкретной организации. Далее будет рассматриваться методика расчета экономического эффекта, но разработчику курсового проекта следует выявить и изложить ожидаемый социальный эффект предлагаемой рационализации: улучшение условий труда и психологического климата в организации, повышения авторитета организации и ее конкурентоспособности на рынке и другие характеристики, которые скажутся на конечных результатах деятельности организации.

Исходные данные, необходимые для расчета (цены, тарифы, ставки и т.д.), следует принимать по реально действующим ценникам, каталогам и справочникам, делая соответствующие ссылки по тексту расчета.

2. Критерий эффективности

Экономическим результатом использования предложений, содержащихся в проекте, является ожидаемый рост годовой прибыли коммерческой организации. Однако ограничиться определением прироста прибыли нельзя. Реализация предложений нередко требует одновременных затрат на их реализацию. Оценить экономическую эффективность управленческих нововведений можно сопоставлением одновременных затрат с годовой прибылью, т.е. расчетом срока окупаемости.

$$T = K / \Delta P, \quad (1)$$

где T - срок окупаемости одновременных затрат, год;

K - одновременные затраты, руб.;

ΔP - дополнительная годовая прибыль от реализации управленческих нововведений, руб./год.

Величину, обратную сроку окупаемости, называют коэффициентом эффективности.

$$E = 1 / T \quad (2)$$

где E - коэффициент эффективности (1/год).

Естественно, чем быстрее будут окупаться единовременные затраты, т.е. чем выше будет коэффициент эффективности, тем более выгодно для организации реализовать предложение. Важно условиться о нижней границе критерия эффективности E , за которой предложение по совершенствованию системы управления принимать уже не целесообразно. Такое значение коэффициента эффективности назовем предельным (E_n). Итак, предложение принимается к реализации, если $E \geq E_n$, и, соответственно, $T \leq T_n$, т.е. если ожидаемый срок окупаемости единовременных затрат будет не больше предельного срока (T_n).

Этот предельный срок устанавливает сам предприниматель. В качестве ориентира можно взять банковскую процентную ставку.

Так, при банковской ставке 30 % годовых, предельный коэффициент эффективности будет равен 0,3, а предельный срок окупаемости $T_n = 1/0,3 = 3,3$ года.

Рассмотрим более детально вопрос о величине ожидаемой дополнительной годовой прибыли от реализации управленческих нововведений ($\Delta\Pi$).

$$\Delta\Pi = \Pi - \Pi_6, \quad (3)$$

где Π - ожидаемая годовая прибыль от реализации предложений по совершенствованию управления, руб./год;

Π_6 - годовая прибыль в организации до реализации предложений (в базовом году).

Прибыль как ожидаемую, так и в базовом году, будем определять как разность между доходом D и расходом C . Тогда можно записать:

$$\Delta\Pi = (D - C) - (D_6 - C_6) = (D - D_6) + (C_6 - C) = \Delta D + \Delta C, \quad (4)$$

где ΔD - рост дохода организации в результате реализации предложений по совершенствованию системы управления;

ΔC - снижение текущих годовых расходов организации в году реализации предложений по сравнению с базисным годом руб./год.

Отметим, что возрастание массы годовых доходов организации может происходить вследствие увеличения объема производства и реализации продукции, как результат ускорения темпов строительства объектов. Кроме того, доход увеличивается при возрастании цены единицы продукции более высокого качества или при сокращении сроков ее готовности по отношению к контракту в форме премии, выплачиваемой заказчиком.

Подставляя выражения (4) и (1) в (2), получаем:

$$E = \Delta D + \Delta C / K, \quad (5)$$

Это выражение принимаем в качестве рабочего для последующих расчетов. Рассмотрим несколько частных случаев:

1) разработанные предложения не требуют для реализации единовременных затрат ($K = 0$). Предложения эффективны при условии, что $(\Delta D + \Delta C) > 0$. Эффект измеряется величиной дополнительной годовой прибыли по формуле (4);

2) Если расчеты показывают, что в году реализации предложений будет иметь место не снижение, а рост текущих годовых расходов по сравнению с базисным годом ($\Delta C < 0$), то дальнейший расчет эффективности имеет смысл продолжить только при условии, что числитель в формуле (5) с учетом знака ΔC больше нуля: $\Delta D - \Delta C > 0$. В противном случае предложения заведомо не эффективны.

3. Единовременные затраты

При совершенствовании управления единовременные затраты могут быть направлены на приобретение новых технических средств управления, реконструкцию имеющихся, строительство или приобретение новых помещений для размещения аппарата управления, а также на покупку и освоение эффективных программ для ЭВМ, подключение к глобальным и региональным сетям и т.п.

Размеры перечисленных единовременных затрат следует определять прямым расчетом, используя ценники на оборудование, инвентарь, технические средства, укрупненные цены стоимости единицы площади служебных помещений или наводя справки в торгующих и подрядных организациях.

Если рекомендуется автоматизировать процесс управления в организации путем установки современных компьютеров, то для определения единовременных затрат может быть использована упрощенная методика, базирующаяся на накопленном опыте. В этом случае за основу принимается цена приобретаемого средства (с учетом доставки и установки), все другие затраты рассчитываются в долях от этой цены с использованием коэффициентов, приведенных в табл. 1. Если какие-либо затраты не предусматриваются в проекте, то соответствующий коэффициент принимается равным нулю.

Единовременные затраты на автоматизацию системы управления в общем виде рассчитывается по формуле:

$$K = C (1 + Pm) (1 + Pnp + Pnc + Pno + Puo + Py + Po), \quad (6)$$

где K – единовременные затраты, руб.;

C – цена технического средства (компьютера), руб.;

Pm ; Pnp ; Pnc ; Pno ; Puo ; Po – коэффициенты по статьям затрат в долях единицы, принимаются по табл.1.

Таблица 1. Значения коэффициентов по статьям затрат

Статьи затрат	Обозначение	Значение коэффициента	
		минимальное	максимальное
Транспортирование и монтаж	P_t	0,07	0,1
Разработка проекта совершенствования систем управления	P_{np}	0,1	0,2
Создание линий связи локальной сети	P_{nc}	0	0,25
Программное обеспечение	P_{no}	0,2	0,5
Формирование информационной базы	P_{uo}	0,05	0,1
Обучение персонала	P_y	0,02	0,05
Опытная эксплуатация и доводка	P_o	0,03	0,05

В таблице 1 рекомендуются граничные значения затрат. Расчетные значения следует принимать исходя из реального состояния организации, ее масштабов и уровня организационной культуры.

4. Ожидаемый рост годового дохода организации

Как известно, масса годового дохода организации может быть увеличена не только путем наращивания производственных мощностей, но и за счет лучшего использования имеющихся внутренних возможностей при совершенствовании управления.

Как было указано в п. 3, основными источниками роста годового дохода организации в результате совершенствования системы управления могут быть:

1) увеличение темпов строительства объектов при ликвидации потерь рабочего времени и перерывов в производстве работ на объекте по организационным причинам;

2) рост цены реализации единицы продукции (одного метра общей площади, одного кубического метра объема здания и т.п.) при выполнении работ на более высоком уровне качества;

3) возрастание контрактной цены сдаваемых заказчику объектов при сокращении сроков их готовности или выплата заказчиком подрядной организации премии за сокращение срока ввода объекта в эксплуатацию.

Таким образом, рост годового дохода определяется по формуле:

$$\Delta D = \Delta D1 + \Delta D2 + \Delta D3, \quad (7)$$

где $\Delta D1$ - рост годового дохода при увеличении темпов строительства объектов;

$\Delta D2$ - рост годового дохода при увеличении качества строительства;

$\Delta D3$ - прирост годового дохода организации за счет премий, получаемых от заказчиков при сокращении контрактных сроков готовности объектов.

Рассмотрим более подробно возможный способ расчета годового дохода при увеличении темпов строительства объектов за счет ликвидации простоев, происходящих по организационным причинам (несвоевременные поставки материалов и деталей, неисправность техники из-за плохого обслуживания, отсутствие проектной документации, недисциплинированность производственного персонала или даже необоснованных перерывов в ходе строительства объектов по причинам организационных неурядиц). После анализа конкретных причин и фактов простоев и перерывов в проекте могут быть предложены управленческие мероприятия, направленные на их полное или частичное устранение.

Если по учетным данным известно, что в организации за анализируемый период t , дн. на строительстве было отработано N , чел. дн., а простои по организационным причинам составили P , чел. дн., при этом фактически выполнено работ на сумму S , руб., при производственных затратах C , руб., то при сокращении простоев на n , %, вероятное увеличение годового дохода организации будет:

$$\Delta D = (S - C) * tr * p * n / t * N * 100, \quad (8)$$

где S - фактически выполненный объем работ на объектах за анализируемый период, руб;

C - фактические затраты на производство за анализируемый период, руб;

t - продолжительность анализируемого периода, рабочие дни;

tr - число рабочих дней в году;

p - простои по организационным причинам за анализируемый период, чел.-дн.;

N - общее число человеко-дней, отработанных на строительстве за анализируемый период;

n - ожидаемый процент сокращения простоев вследствие проведения предлагаемых в проекте мероприятий по совершенствованию управления.

5. Ожидаемое снижение текущих годовых расходов

Ожидаемое снижение годовых текущих затрат ΔC складывается из снижения затрат в управляющей подсистеме ΔC_y и снижения затрат в производственной подсистеме ΔC_n . Естественно, что при определении изменения этих затрат следует учитывать их знак: при снижении затрат знак плюс, а при увеличении затрат - минус.

$$\Delta C = \pm \Delta C_y \pm \Delta C_n \quad (9)$$

Возможен случай, когда текущие затраты на управление при использовании новых сложных технических средств не снизятся, а возрастут, но основная экономия текущих расходов будет иметь место на производстве, что в итоге приведет к снижению суммы текущих затрат.

5.1. Изменение уровня годовых текущих расходов в системе управления может быть рассчитано по формуле

$$\Delta C_y = \Delta C_{зп} - C_3, \quad (10)$$

где $\Delta C_{зп}$ - годовая экономия на заработной плате управленческого персонала при реализации предложений по совершенствованию управления, руб./год;

C_3 - годовые текущие расходы на эксплуатацию новых технических средств управления, руб./год.

Годовая экономия на заработной плате может происходить при автоматизации управленческих процедур вследствие роста производительности управленческого труда, что позволит уменьшить численность управленческого персонала.

$$\Delta C_{зп} = C_{зп} (1 + n) (1 - (100 / 100 - pm)), \quad (11)$$

где $\Delta C_{зп}$ - годовой фонд заработной платы управленческого персонала до внедрения технических средств управления, руб./год;

n - доля централизованных отчислений, зависящих от основной и дополнительной заработной платы (можно ориентировочно принять $n = 0,34$);

m - коэффициент, характеризующий соотношение прироста средней заработной платы и роста производительности труда. За более производительный труд необходимо больше платить. В расчетах можно принять $m = 0,5$;

p - прирост средней производительности управленческого труда при реализации предложений по совершенствованию управления в %.

Прирост средней производительности труда работников управления после реализации предложений по усовершенствованию управления определяется как средневзвешенное значение ожидаемых приростов по отдельным видам управленческих работ:

$$P = \sum v_i * P_i / 100, \quad (12)$$

где v_i - удельный вес 1-го вида управленческих работ в общем объеме, %;

P_i - ожидаемый прирост производительности управленческого труда на i -ом виде работ, %.

Удельный вес отдельных видов управленческих работ устанавливается наблюдениями студента и опросами работников обследуемой организации. Возможные приросты производительности управленческого труда при автоматизации рабочих мест могут быть приняты с учетом опытных рекомендаций, содержащихся в приводимой таблице (табл. 2).

Таблица 2

Номер работы, i	Наименование управленческих работ	Удельный вес вида работ v_i , в %	Прирост производительности труда, P_i , в %
1	Регистрация документов в журналах		100-150
2	Поиск информации		200-300
3	Машинописные работы		50-100
4	Расчет планов, вычислительные работы		300-500
5	Составления отчетов		200-300
6	Обмен служебной информацией		100-150
7	Оформление графических материалов		150-200
8	Подготовка управленческих решений		100-200
9	Планирование личной работы		50-100
	Другие виды работ, оставшиеся без изменений		0
	Итого	100	-

При разработке проекта необходимо составить подобную таблицу, выбрав автоматизируемые работы по предложениям автора проекта и указав реально ожидаемый прирост производительности труда.

Годовые текущие расходы на эксплуатацию новых электронных технических средств управления (C_3) включают условно-постоянные и переменные затраты. Условно-постоянные затраты практически не зависят от объема годового использования технических средств, это заработная плата персонала работающего на технических средствах, автоматизационные отчисления, затраты на техническое обслуживание средств и содержание линий связи. Переменные затраты включают расходы на электроэнергию и носители информации.

Для расчетов на предварительной стадии можно использовать ориентировочные данные о величине отдельных статей эксплуатационных затрат в долях от цены технического средства, приведенные в табл. 3.

Таблица 3

Статья затрат	Величина эксплуатационных затрат в долях от цены ЭВМ	
	минимум	максимум
Заработная плата персонала, работающего с использованием ЭВМ	0,2	0,2
Амортизационные отчисления	0,02	0,12
Техническое обслуживание	0,05	0,10
Эксплуатация линий связи	0	0,2
Носители информации	0,01	0,02
Электрическая энергия	0,01	0,07
Прочие затраты (отопление, освещение, уборка помещений и пр.)	0,05	0,1

Зная цену рекомендуемого в проекте технического средства, можно определить годовые эксплуатационные затраты.

5.2. Снижение годовых текущих затрат в производственной подсистеме при совершенствовании системы управления может происходить вследствие многочисленных факторов в зависимости от мероприятий, разработанных в проекте. В настоящих методических рекомендациях остановимся только на трех организационных факторах: специализация подразделений, сокращение простоев и снижение продолжительности строительства.

Снижение себестоимости работ при росте технологической специализации производственных подразделений строительной организации может быть рассчитано по формуле:

$$\Delta Cmc = S * e * \Delta Z / 100, \quad (13)$$

где ΔCmc - снижение себестоимости работ, руб./год;

S - годовая себестоимость выполненных работ, руб./год;

e - коэффициент снижения себестоимости работ в процентах на один процент роста уровня технологической специализации; принимается по таблице в зависимости от достигнутого уровня технологической специализации, $Z\Phi$;

ΔZ - прирост уровня технологической специализации производственных подразделений, %.

$$\Delta Z = Z\Phi - Znp, \quad (14)$$

$Z\Phi$ и Znp - соответственно фактический и проектируемый уровень технологической специализации.

Уровень технологической специализации производственных подразделений рассчитывается как отношение годового объема работ, выполненных специализированными подразделениями к общему объему работ, (в рублях).

Коэффициент снижения себестоимости работ можно принимать по таблице 4:

Таблица 4

Достигнутый уровень технологической специализации, % $Z\Phi$	15-20	20,1-30	30,1-50	50,1-65	65,1-75	75,1-100
Коэффициент снижения себестоимости, %	0,84	0,4	0,15	0,09	0,08	0,03

Экономия на заработной плате производственных рабочих при сокращении потерь рабочего времени вследствие несвоевременной поставки материалов, улучшения трудовой дисциплины, повышения оперативности управления и других предлагаемых организационных мероприятий определяется по формуле:

$$\Delta Cпт = Cзнп, \quad (15)$$

где $\Delta Cпт$ - экономия на заработной плате (руб/год);

$Cзнп$ - годовой фонд заработной платы производственных рабочих (руб/год);

ΔK - снижение удельного веса потерь рабочего времени в общих затратах труда после реализации мероприятий по совершенствованию управления (%).

Экономия на накладных расходах при сокращении фактической продолжительности строительства объектов по отношению к нормативной (договорной) продолжительности рассчитывается по формуле:

$$\Delta Cc = 0.6H * \Delta t / 100, \quad (16)$$

где ΔCc - снижение величины накладных расходов при сокращении продолжительности строительства объекта, руб./год,

$0,6$ - доля условно-постоянной части в общей сумме накладных расходов;

H - общая годовая сумма накладных расходов, руб./год,

Δt - ожидаемое снижение продолжительности строительства объектов вследствие проведения предлагаемых мероприятий по совершенствованию управления (%).

6. Оценка результатов анализа экономической эффективности разработанных в проекте предложений

Теперь, после расчета единовременных затрат и ожидаемой экономии, следует вернуться к исходной формуле (5) и определить достигнутый коэффициент эффективности E .

Если этот коэффициент оказался выше предельного значения E_n , то все предлагаемые в проекте затраты будут достаточно быстро возмещены экономией текущих расходов и реализация проекта целесообразна.

Если коэффициент эффективности получился несколько ниже предельного, то следует продумать и обосновать условия, при которых мероприятия будут эффективными. В противном случае придется отказываться от реализации предложений по совершенствованию системы управления.

Задача. Рассчитать показатели эффективности для СУ при совершенствовании системы управления, используя следующие данные:

- а) цена 1-го компьютера – 2 млн. руб.
- б) анализируемый период – 2 квартал года.
- в) удельные веса отдельных видов управленческих работ (согласно таблице) принять следующим образом:
 - №1 – 5 %
 - №2 – 30 %
 - №3 – 5 %
 - №4 – 10 %
 - №5 – 15 %
 - №6 – 2 %
 - №7 – 3 %
 - №8 – 10 %
 - №9 – 15 %
 - №10 – 5 % в общем объеме
- г) снижение удельного веса потерь рабочего времени в общих затратах (ΔK) – 15 %;
- д) ожидаемое снижение продолжительности строительства объектов вследствие проведения предлагаемых мероприятий (Δt) – 5 %;
- е) ожидаемое снижение простоев (η) – 23 %;
- ж) прочие показатели приведены по вариантам:

Показатели	Варианты												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Фактически выполненный объем работ на объектах, млн.руб.	103	205	400	505	207	302	415	705	807	223	359	900	1010
2. Фактическая себестоимость, млн. руб.	87	190	389	490	200	300	399	626	799	220	350	880	1000
3. Фактические затраты на производство, млн. руб.	50	100	300	400	155	270	300	600	750	200	300	800	900
4. Простой по орг. причинам, ч.-дн.	25	30	35	40	45	50	50	45	30	35	25	20	15
5. Общее число ч.-дн., отработан. на стр – ве за анализир. период	1450			2050			6470			3000			
6. Годовой фонд ЗП упр. персонала до внедрения, млн. руб.	2	7	5	6	10	1	15	20	30	8	15	20	40
7. Годовой фонд произв. рабочих до внедрения, млн. руб.	20	30	50	60	40	30	150	200	300	80	150	200	400
8. Накладные расходы в % от себестоимости	20			25			30			40			
9. Достигнутый уровень технолог. специализ., %	50			65			50			75			
10. Проектир. ур-нь технолог. специализ., %	20			30			65			75			

Практическое занятие № 5
РЕАЛИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ПРОЦЕДУР УПРАВЛЕНИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВОМ НА ОСНОВЕ КОРРЕКТИРОВКИ
СЕТЕВЫХ ГРАФИКОВ

Цель работы: приобретение навыков работы с сетевыми моделями в условиях изменяющейся внешней среды строительных организаций.

Общие положения

В строительстве получили распространение сетевые графики, составленные в масштабе времени. Эти графики обладают большей наглядностью. Масштабный сетевой график удобен для контроля хода работ, поскольку позволяет быстро находить работы, выполняемые в определенный период, устанавливать их опережение или отставание и в случае необходимости перераспределять ресурсы. По сетевому графику, выполненному в масштабе времени, можно построить диаграммы потребности в ресурсах и тем самым установить, насколько эта потребность соответствует их фактическому наличию.

Сетевой график в масштабе времени можно строить, ориентируясь на ранние или поздние сроки свершения событий. В первом случае величина проекции на ось времени стрелки, соединяющей два события, равна сумме продолжительностей соответствующей работы и ее частного резерва; во втором случае – сумме продолжительности соответствующей работы и части ее общего резерва времени, оставшейся после использования общих резервов времени на всех предшествующих работах. Наибольшее распространение в практике строительства первый способ построения сетевых графиков в масштабе времени – по ранним началам работ.

Ранние или поздние сроки свершения событий графика рассчитывают на немасштабной сетевой модели. По оси времени проставляют календарные даты.

Привязку сетевого графика к календарю удобно производить при помощи календарной линейки – таблицы рабочих календарных дат, в которую записываются годы, месяцы и числа (без выходных и праздничных дней). Пользуясь таблицей, можно легко найти календарную дату начала или окончания работы.

Завершив расчет сетевого графика, его анализируют для установления соответствия параметров заданным ограничениям. Если рассчитанные параметры сетевого графика не соответствуют заданным ограничениям, т. е. после составления и расчета сети обнаруживается, что продолжительность работ по графику не соответствует нормативам или заданию или что для выполнения строительно-монтажных работ в запланированные сроки принято недостаточное количество рабочих, материалов и других ресурсов, производят корректировку графика, перераспределяя ресурсы для выполнения задания.

Корректировка сетевого графика по продолжительности строительства (по времени) преследует цель сократить продолжительность критического пути ($t_{кр}$) и обеспечить возведение объектов в заданные или определенные нормами сроки строительства. Если $t_{кр}$ превышает нормативный (или директивный) срок, то ее сокращают посредством проведения организационных, технологических и проектных мероприятий:

- сокращая продолжительность работ критической зоны в результате использования частных резервов времени, которыми обладают не критические работы;
- уменьшая продолжительность работ критической зоны благодаря привлечению дополнительных ресурсов;
- пересматривая топологию сети, т. е. изменяя технологическую последовательность и взаимосвязь выполняемых работ.

Критический путь сокращают прежде всего перераспределением ресурсов, используемых на строительстве: часть ресурсов, выделенных для выполнения работ ненапряженных путей, имеющих частные резервы времени, переключают на работы критического пути. Это необходимо производить в пределах величины частных резервов времени этих работ и их трудоемкости. В результате получают новые оценки продолжительности работ: большие – для работ, имеющих значительные резервы времени, и меньшие – для работ критического пути. Однако работы насыщают ресурсами до определенного предела (чтобы каждый рабочий был обеспечен фронтом работ и имел возможность соблюдать правила техники безопасности).

Одновременно с уменьшением продолжительности критического пути необходимо сокращать продолжительность ненапряженных путей, превышающих заданный срок строительства.

Если перераспределение ресурсов не приводит к необходимому сокращению $t_{кр}$, следует провести ряд мероприятий:

- организовать двух- и трехсменную работу на «узких» участках строительства, что является наиболее эффективным средством, так как позволяет добиться нужного результата при тех же ведущих машинах (экскаваторе, кране и т. д.), только увеличив численность рабочих; при этом значительно повышается коэффициент использования строительной техники;
- обеспечить проведение параллельных (совмещенных) работ;
- разбить общий фронт работ на более мелкие захваты или участки;
- пересмотреть технологию и последовательность выполнения работ;
- уменьшить продолжительность строительства.

Процедура корректировок графика может выполняться неоднократно, прежде чем будет получен желаемый результат. Если тем не менее продолжительность критического пути будет превышать установленные сроки строительства (даже при том, что резервы времени на ненапряженных путях исчерпаны и приняты другие меры в рамках выделенных на строительство ресурсов), следует признать, что при имеющихся ресурсах предварительно установленный срок окончания строительства нереален и его следует изменить. Если установление нового срока завершения работ невозможно, необходимо направить на строительство дополнительное количество машин, механизмов и рабочих.

Корректировка сетевого графика по трудовым ресурсам производится по такой же методике. В условиях дефицита трудовых ресурсов большое значение приобретает непрерывная и равномерная загрузка бригад и звеньев рабочих. С этой целью сетевой график оптимизируют по численности рабочих, достигая равномерного распределения кадров на протяжении всего процесса возведения объекта, что способствует лучшей организации труда и ритмичной работе коллективов.

Задание

По данным таблицы 1 необходимо построить сетевую модель, рассчитать ее, определить критический путь, построить сетевой график в масштабе времени, построить график движения трудовых ресурсов и по заданию преподавателя скорректировать сетевой график. Технологическая последовательность выполнения работ: сначала выполняется работа А, затем Б, затем В, затем Г. Т – продолжительность работы на одной захватке в днях; Z – количество захваток; N – потребное количество рабочих.

Таблица 1. Данные для расчета и корректировки сетевых графиков

№ варианта	Виды работ											
	А			Б			В			Г		
	Т	З	Н	Т	З	Н	Т	З	Н	Т	З	Н
1.	3	2	5	4	2	6	7	2	8	9	2	1
2.	1	4	2	3	4	4	5	4	6	7	4	8
3.	9	3	10	2	3	4	6	3	8	10	3	1
4.	1	3	3	5	3	7	9	3	11	1	3	4
5.	7	3	10	1	3	5	6	3	1	5	3	7
6.	2	4	5	3	4	2	1	4	3	5	4	6
7.	10	2	5	5	2	6	7	2	5	3	2	7
8.	6	3	7	8	3	9	1	3	2	3	3	4
9.	4	3	5	6	4	7	8	3	9	1	3	2
10.	1	4	4	7	4	2	5	4	8	3	4	6
11.	9	2	2	5	2	8	1	2	4	7	2	2
12.	7	3	4	1	3	2	5	3	8	9	3	6
13.	3	3	2	5	3	8	4	3	8	4	3	6
14.	3	3	4	2	3	6	4	3	5	4	3	4
15.	5	3	4	3	3	6	4	3	3	5	3	6
16.	2	4	3	4	4	5	1	4	8	3	4	4
17.	4	3	4	3	3	6	2	3	8	4	3	5
18.	8	2	4	4	2	10	6	2	8	5	2	10
19.	4	3	3	3	3	6	5	3	8	4	3	5
20.	6	3	4	5	3	5	4	3	6	3	3	6
21.	2	3	6	5	3	4	4	3	6	3	3	5
22.	8	2	4	6	2	6	5	2	5	6	2	7
23.	3	4	6	2	4	8	4	2	7	3	2	4
24.	3	3	6	5	3	4	4	3	7	3	3	4
25.	5	3	4	3	3	8	4	3	6	3	3	7
26.	4	3	6	3	3	8	5	3	4	3	3	9
27.	6	3	6	4	3	6	5	3	6	3	3	8

Практическое занятие № 6

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФОРМАЛИЗУЕМЫХ ЗАДАЧ В УПРАВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

Цель работы: приобретение навыков по использованию математического аппарата для принятия оптимальных управленческих решений.

Общие положения

Принятие управленческих решений состоит в решении непрерывно возникающих задач, которые классифицируются по ряду признакам.

По содержательному признаку задачи делятся на *рутинные* и *оптимизационные*. К *рутинным* задачам относятся такие, в которых основанием является регулярно повторяющаяся информация, для переработки которой необходимо ограниченное количество простых логических и арифметических операций, а выполнение не требует приложения творческих усилий. Как правило, это задачи учета, контроля и т.п.

К *оптимизационным* относятся задачи, в которых отыскивается наилучший среди возможных результат (оптимальный). Отыскание такого результата производится по

выбранному критерию, который в данном случае представляет собой количественную оценку некоторого качественного показателя. Решения осуществляются в условиях ограничений, которые накладывают внешняя среда и внутренняя структура системы.

Решение рутинных задач

Решение управленческих задач начинается с получения информации о состоянии объекта управления, организации ее хранения и подготовки к переработке. При решении рутинных задач основные операции состоят из приема информации, накопления данных, суммирования их, сопоставления с данными, установленными планом, вычитания факта из плана (определения разности), отыскания средних величин. Существуют задачи, в решении которых выполняется только часть из перечисленных операций.

К рутинным относятся задачи учета, ряд задач контроля, а также исчисления нормативной потребности в материалах, машинах и рабочей силе, определение величины затрат, сметной стоимости и пр. В этом случае к перечисленным выше операциям добавляется умножение двух или нескольких величин. Рутинные задачи последнего типа иногда требуют наличия весьма больших массивов постоянной информации, которая закладывается в память ЭВМ и должна извлекаться из нее по мере необходимости.

Так, при выполнении сметных расчетов в память ЭВМ должны быть заложены все расценки, при определении потребности в материалах - нормативы по всем видам работ, при расчете транспортных схем - расстояния между объектами и др. Для осуществления контроля, который состоит в сопоставлении фактического состояния с плановым, в память ЭВМ должны быть заложены данные о планируемых сроках выполнения работ в параметрах, по которым производится учет.

Но, несмотря на значительную сложность некоторых рутинных задач, технология их решения остается неизменной и состоит в механизации процессов, которые осуществляются при их выполнении вручную.

Рутинные задачи занимают в управлении большое место, требуют отвлечения значительного контингента работников, являются составной частью задач оптимизационного класса и, в силу своей технологической простоты, легко переключаются на ЭВМ.

Решение задач оптимизационного класса

Оптимизационные задачи для своего решения требуют привлечения математического аппарата различной сложности, создания моделей, разработки алгоритмов и программ. Поскольку в оптимизационных задачах должно быть найдено наилучшее по какому-либо критерию решение, то в исходной информации должны быть представлены закономерности и зависимости между факторами-определителями и результатами решения. Оптимизационные задачи могут быть решены строгими математическими методами только в том случае, если они относятся к категории формализуемых. В остальных видах они решаются методами логических построений, экспертными методами, не дающими безусловно доказательных результатов. Сущность этих методов будет изложена ниже.

Технология решения задач оптимизационного класса осуществляется в строгой последовательности и состоит из следующих основных этапов.

Первым этапом в технологии решения оптимизационных задач является постановка задачи, в которой в самом общем виде описывается проблема, требующая решения.

Второй этап состоит в содержательном описании задачи, с помощью которого должно быть создано исчерпывающее представление о ее технико-организационных и экономических условиях. В содержательном описании должны быть изложены и по возможности ко-

личественно выражены факторы, образующие исходную ситуацию, обозначены действующие ограничения, требования, предъявляемые к критерию, а также желаемый вид результата. По содержательному описанию должна быть установлена классификационная принадлежность задачи, определено наличие или отсутствие связей с внешней средой и другими элементами системы. Должна быть четко сформулирована цель. В содержательном описании также указываются источники получения исходной информации, адресность выходных результатов, возможность использования вычислительной техники.

Выбор критерия представляет собой достаточно сложную и ответственную операцию, так как он определяет модель, метод и результат решения и должен характеризовать строительную организацию по такой совокупности показателей, которая может быть отнесена к конечным результатам ее деятельности.

Существенное значение при выборе критерия имеют специфические особенности строительного производства, к которым относятся: переменная для каждого периода структура работ при стабильных по своей массе и номенклатуре ресурсах; широкий диапазон возможных видов использования средств производства и многовариантность решений по составу набора работ.

В этом существенная разница между организацией строительства и организацией промышленного производства, вытекающая из вышеперечисленных его особенностей: подвижности средств производства и неподвижности продукта, зависимости от климатических условий, монументальности и др.

С учетом этих особенностей в качестве системного критерия оптимальности могут быть предложены следующие показатели деятельности системы строительного производства: 1) ввод в эксплуатацию; 2) себестоимость; 3) прибыль; 4) приведенные затраты; 5) производительность труда; 6) продолжительность строительства; 7) равномерность потребления ресурсов и др.

Разница между критерием и ограничением имеет весьма условный характер. Оба они являются показателями деятельности системы. Если показателю придано свойство неизменности, он является ограничением, устанавливающим его предельные значения (максимальное, минимальное, среднее). Если же показателю придано свойство изменемости, установлено желательное его направление, и он включен в целевую функцию, то он приобретает критериальные свойства.

Обязательным в законе зависимости критериального показателя от назначенного аргумента является его экстремальный характер. Если эта зависимость прямолинейна, пропорциональна аргументу, то в ней отсутствует экстремум и, соответственно, не может быть найден оптимум. Такой показатель не может быть ни критерием, ни ограничением.

Если, например, задана формулируется так: выполнить работу в заданный срок с минимальной себестоимостью, то показателю продолжительности строительства придано свойство неизменности (срок) и он служит ограничением, а показателю себестоимости придано свойство изменемости (минимизации) и он является критерием. Целевая функция в этом случае выглядит так: $C_i \rightarrow \min$, т. е. себестоимость стремится к минимуму при выполнении работ i с заданной продолжительностью t .

Если эту же задачу сформулировать иначе: выполнить работу в минимальный срок с себестоимостью не выше заданной величины C , то ограничение и критерий меняются местами, продолжительность становится критерием, а себестоимость - ограничением. Выбор критерия и ограничений зависит от аспекта постановки задачи в системе более высокого порядка и объясняется зависимостью локального критерия от критерия общесистемного.

Таким образом, ограничение отличается от критерия наличием в нем либо предельной величины, либо допустимого диапазона колебаний, при которых не нарушаются аспекты системы более высокого порядка, в то время как критерию надлежит стремиться к экстремуму.

Ограничения делятся на две группы: установленные внешней средой и внутренние, присущие системе. Первые, как правило, вытекают из цели и критериев системы высшего порядка, вторые являются следствием размеров и массы элементов системы и общесистемных условий ее деятельности. Так, например, сроки ввода в эксплуатацию, представляющие собой ограничения высшей среды (народного хозяйства), являются результатом комплексного планирования баланса мощностей и потребности экономики. Они формируются на уровне, лежащем вне системы строительства, мотивированы народнохозяйственными соображениями или рыночными условиями, для строительства являются директивными установлениями и не подлежат пересмотру.

Третий этап состоит в формировании модели. Под моделью понимается некоторое подобие реального объекта, реагирующее на внешние и внутренние воздействия так, как реагировал бы на них реальный объект. Модели могут быть физические, логические, математические и др. В управлении и экономике используются математические модели, поскольку построение физических в строительстве сопряжено с большими расходами и организационно крайне затруднительно. Модель никогда не может быть адекватной объекту. Она формируется всегда под определенным углом зрения и верна только в принятом для моделирования аспекте. По весьма меткому выражению Н. Винера, моделью кошки может служить только другая кошка. В моделях, которые используются для решения формализуемых задач управления, модель не охватывает всей сложности объекта, а отражает только некоторые его стороны, поэтому она всегда беднее по содержанию, чем моделируемый объект.

На *четвертом* этапе по модели выбирается метод решения задачи (совокупность приемов, с помощью которых находится ее решение). В зависимости от содержания моделируемых процессов методы решения могут быть разными. Так, если процесс имеет непрерывный характер, то могут быть использованы методы классической математики. Если процесс не подчинен функциональным зависимостям, а основан на корреляционных отношениях или имеет вероятностный характер, используются методы прикладной математики.

Пятый этап состоит в формировании аппарата решения задачи, состоящего из алгоритма (последовательности действий) и программно-математического обеспечения для решения задачи на ЭВМ.

Пример задачи оптимизационного класса

Постановка задачи. Согласно плану, на объекте N необходимо выполнить земляные работы в объеме $V, м^3$.

Содержательное описание задачи. Задача оптимизационная, локальная, формализуемая, организационная. Требуется произвести выбор строительных машин для выполнения этого объема земляных работ. При этом следует иметь в виду, что в составе имеющегося парка имеются технологически взаимозаменяемые машины. Известны количество и производительность каждой машины, возможная их взаимозаменяемость, величина одновременных и текущих затрат при эксплуатации машин. В данном случае по своим техническим характеристикам могут быть использованы экскаватор либо скрепер, которые имеются в составе парка машин.

Ограничения: работы должны быть закончены к намеченному сроку, машины должны быть использованы из числа входящих в состав парка механизации.

Критерием является минимальная величина издержек (себестоимость) при производстве работ.

Выходной результат предполагается в виде графика производства работ с предварительным выбором состава комплекта машин, оптимального для производства указанных работ.

Формирование модели и выбор метода расчета. (Эти этапы объединены, так как задача достаточно проста). В данном случае теоретической основой модели является закон о зависимости между одновременными и текущими затратами. Сущность этого закона состоит в том, что машина, требующая увеличенных одновременных затрат, должна иметь пониженные текущие расходы, так как в противном случае увеличение одновременных затрат делается экономически нецелесообразным.

Единовременные затраты имеют постоянную величину и не зависят от объема работ на объекте, поэтому их влияние на себестоимость работ обратно пропорционально этому объему. Текущие же затраты прямо пропорциональны объему работ. Поэтому их величина графически выражается наклонной прямой, имеющей при нулевом объеме размер одновременных затрат и возрастающей по мере увеличения объема (рис. 5.2).

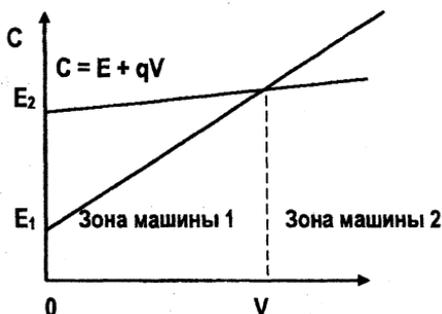


Рис. 1. Зоны действия машин

Наклон прямой определяется величиной текущих затрат, и чем меньше последние, тем более полого наклонная линия. Чем больше текущие затраты, тем она круче поднимается вверх. Поэтому должна существовать точка, в которой эти прямые пересекутся. Экономически эта точка пересечения свидетельствует о том, что выполнение работ в объеме, соответствующем ей, будет иметь одинаковую себестоимость при использовании обеих машин, поскольку при этом потери от увеличения одновременных затрат компенсированы экономией, полученной от сокращения текущих затрат. При объеме работ, которому соответствуют одинаковые суммарные затраты, варианты эквивалентны. Выполнение работ машиной с меньшими одновременными затратами и большими текущими экономически целесообразно при меньшем объеме, в то время как объем работ больше эквивалентного должен выполняться машиной, у которой больше одновременные затраты, но меньше текущие.

Обозначив одновременные затраты через E , а текущие через q , можем записать основное условие оптимизационной задачи: если $E_1 < E_2$, то $q_1 > q_2$, где E_1 и E_2 , q_1 и q_2 — соответствующие характеристики сравниваемых машин (экскаватора и скрепера).

Подобное сравнение может быть осуществлено и для большего числа взаимозаменяемых машин.

Стоимость выполняемых работ C разными машинами определяется формулой:

$$C_1 = E_1 + Vq_1; \quad C_2 = E_2 + Vq_2,$$

где: C_1 и C_2 — стоимость выполнения работ;

E_1 и E_2 — единовременные затраты двух сравниваемых машин;

q_1 и q_2 — текущие затраты этих машин на 1 м^3 ;

V — объем работ, выполненный этими машинами.

Точка, в которой стоимость выполнения работ обеими машинами одинакова ($C_1 = C_2$), описывается следующим образом: $E_1 + Vq_1 = E_2 + Vq_2$, откуда $V_{зкв} = (E_2 - E_1)/(q_1 - q_2)$, где $V_{зкв}$ - объем работ (эквивалентный), при котором стоимость эксплуатации разных машин одинакова.

Исходя из рис. 1 можно сделать вывод, что при объемах работ меньше $V_{зкв}$ целесообразно использовать машину с меньшими единовременными затратами и большими текущими, т.е. экскаватор, а при объемах работ больших $V_{зкв}$ целесообразно использовать скрепер.

Данное выражение представляет собой модель решения задачи, так как оно позволяет определить зону целесообразного использования машин.

Мы рассмотрели задачу сравнения двух возможных вариантов производства работ. Однако она может быть решена и для любого количества вариантов и строительных машин.

Задание

Необходимо выбрать область рационального использования парка строительных машин (и проиллюстрировать графически) при выполнении земляных работ на основании данных, приведенных в табл. 1.

Таблица 1. Данные для выполнения задания

№ варианта	Объем работ, м ³	Единовременные затраты, ед.		Текущие затраты, ед./м ³	
		машина 1	машина 2	машина 1	машина 2
1	2	3	4	5	6
1	40	200	180	20	30
2	50	200	190	25	30
3	60	150	170	20	10
4	70	300	250	20	30
5	80	250	300	30	20
6	90	230	210	20	30
7	100	240	260	25	20
8	110	250	230	40	50
9	120	270	290	20	10
10	130	300	270	25	35
11	140	280	320	30	25
12	150	330	300	30	35
13	160	340	400	50	30
14	170	350	370	45	40
15	180	400	380	40	45
16	190	420	400	45	50
17	200	430	450	50	45
18	210	460	450	40	45
19	220	470	490	50	40
20	230	500	480	50	55
21	240	510	530	55	50
22	250	540	520	55	60
23	260	530	550	65	60
24	300	600	500	30	40
25	400	580	600	40	30
26	500	650	600	50	60
27	600	700	750	60	50
28	700	750	800	60	55
29	800	800	780	60	65
30	1000	820	850	65	60

Практическая работа №7 (деловая игра)

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ УЧАСТНИКОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цель игры.

Как известно, в процессе возведения объектов задействовано большое количество предприятий и организаций различного направления деятельности. Организация их четкого взаимного функционирования даже на одном объекте строительства представляет собой достаточно сложную задачу и во многом определяет эффективность управления.

Данная деловая игра разработана на основании методических указаний [3] и в ней воспроизводится схема взаимодействия между руководством строительной организации, складами готовой продукции заводов-изготовителей строительных конструкций, производителями работ на объектах строительства и автотранспортным предприятием, обслуживающим строительную организацию.

Участники игры имеют возможность:

- изучить некоторые задачи управления производством, решаемые в условиях неполной информации;
- оценить эффективность принимаемых решений;
- установить связи и зависимости между действиями и конечными результатами.

Все играющие привыкают работать группой, распределять обязанности между собой так, чтобы за короткое время получить эффективные решения.

Обрабатывая результаты предшествующих циклов игры, участники могут изменять по собственному усмотрению алгоритм решения последующего этапа в целях нахождения наиболее эффективного решения.

Конкретная цель – осмысление роли каждого из рассматриваемых участников строительства объектов, приобретение практических навыков в организации эффективного их взаимодействия и принятия оперативных решений в производственной ситуации.

Объект моделирования

В игре моделируется метод принятия оперативных решений по распределению сборных железобетонных конструкций (СЖБК) для объектов строительства и воспроизводится схема взаимодействия трех элементов:

- монтажных площадок;
- автотранспорта;
- складов готовой продукции заводов-поставщиков СЖБК.

Основополагающими условиями оперативной комплектации объектов СЖБК являются: своевременность выполнения работ по монтажу объектов, сокращение простоев монтажных бригад в ожидании изделий, а также сокращение простоев автотранспорта в ожидании погрузки и разгрузки. В отдельных случаях возможно увеличение транспортных расходов, если при этом сокращаются простои монтажников в ожидании конструкций.

Такая постановка задачи способствует снижению себестоимости строительномонтажных работ (СМР) и повышению эффективности использования основных фондов.

Целевая функция задачи может быть выражена следующим образом:

$$\Delta C_{\Sigma}(D; q; l_k; W) \rightarrow \min,$$

где: ΔC_{Σ} – суммарные потери от простоев монтажных бригад на объектах строительства;

D – число единиц автотранспорта;

q – число точек погрузки на складах готовой продукции;

l_k – число полуприцепов на монтажной площадке;

W – число рассматриваемых вариантов составления оперативного плана поставок (переменная величина, зависящая от логического пути составления плана графика).

Ограничения при решении задачи имеют следующий вид:

$$\begin{aligned}D &= \min \\q &= \text{const} \\l_k &= \text{const}\end{aligned}$$

Задача формулируется следующим образом:

Имеется строительная организация в виде домостроительного комбината (ДСК), выполняющая функции производства сборных конструкций и строительства объектов из них. Производственной базой ДСК служат B - заводов железобетонных изделий, выпускающих всю номенклатуру изделий возводимых домов. Заводы расположены в едином комплексе. На каждом B -м заводе имеется m складов готовой продукции, специализированных по видам продукции. Каждый специализированный склад включает в себя q пролетов (места, на которых расположены краны, осуществляющие погрузку продукции; все пролеты взаимозаменяемы по типам складываемых изделий).

Время погрузки рейсокомплекта (количество и тип изделий, перевозимых за один рейс) зависит от типа изделий и постоянно для определенного количества изделий. Погрузка изделий на автотранспорт осуществляется в каждом пролете в определенных местах, именуемых в дальнейшем точками погрузки. Отгрузка изделий со склада на монтажные площадки производится в три смены. Отгрузка изделий не производится в периоды обеда такелажных бригад на складах готовой продукции.

Расстояние от каждого объекта до заводов, определяющее транспортный радиус перевозки, может быть любым, как одинаковым для ряда объектов, так и разным, поскольку осуществляется застройка целых микрорайонов и возведение отдельных зданий.

В стадии монтажа находятся одновременно K объектов, на которые ежедневно необходимо поставить l_k рейсокомплектов изделий.

Монтажные работы ведутся непосредственно с транспортных средств по часовому графику с применением маятниково-челночного способа работы, при котором один тягач обслуживает несколько прицепов. Во время погрузки и перевозки одного прицепа остальные находятся либо в пути, либо на монтажной площадке. К моменту прибытия панелевоза на монтажную площадку изделия с одного из имеющегося там прицепов должны быть полностью смонтированы с тем, чтобы тягач мог забрать под погрузку свободный прицеп.

Количества единиц автотранспорта D , необходимое для выполнения ежедневного плана перевозки, зависит от количества объектов K , количества заявленных с каждого объекта рейсокомплектов l_k и времени рейсов от объектов до заводов t_{jk} , т.е. $D(K, l_k, t_{jk})$.

Перевозка внутренних стен, перекрытий и наружных стен производится одним типом панелевоза с отцепным прицепом.

При принятом на ДСК способе «монтажа с колес» доставка сборных конструкций на объекты должна производиться строго во временной и технологической последовательности графика монтажа для каждого монтируемого здания.

План оперативной комплектации объектов сборным железобетоном должен составляться на сутки с разбивкой по сменам, часам и минутам.

Единицей планирования является один рейсокомплект, т.е. комплект изделий на один машинорейс.

Структура игрового комплекса приведена в приложении 1.

Правила игры и общая последовательность ее проведения

Основное правило игры заключается в детальном разборе достоинств и недостатков решений по каждой команде.

Игра состоит из следующих последовательно реализуемых этапов:

1 этап – подготовка к игре:

- а) объяснения темы и задачи игры;
- б) выдача исходной информации;
- в) инструктаж участникам игры (игровых команд);
- г) указание учебной и справочной литературы.

2 этап – изучение материала и подготовка решения:

- а) анализ информации;
- б) формирование цели – требование к решению;
- в) обработка информации (расчеты);
- г) принятие решения.

3 этап – разбор решения, дискуссия

- а) определение возникших проблем, их анализ для оценки их важности и актуальности;
- б) обсуждение вариантов решения;
- в) принятие окончательного решения и компетентная оценка его преподавателем;
- г) подведение итогов игры преподавателем.

Последовательность операций в игре представлена в приложении 2. В деталях она следующая:

- 1) преподаватель излагает условия задачи, цель занятия, дает методические советы;
- 2) участники игры знакомятся с инструкциями, в которых изложены их права и обязанности;
- 3) после вступительной беседы и ответов преподавателя на заданные вопросы участники игры изучают условия задачи. Если материалы требуют обстоятельного изучения, текст задачи надо раздать участникам игры заранее. Участники игры знакомятся во внеучебное время с необходимой учебной и справочной литературой;
- 4) участники игры получают исходные данные (приложения 3-5);
- 5) получив информацию, участники игры обрабатывают и анализируют ее. Если они считают, что для решения задачи информация недостаточна полная, они могут запрашивать у преподавателя необходимые им сведения;
- 6) в процессе выработки решения главная задача состоит в разработке вариантов решения и оценке этих вариантов по степени достижения в них поставленной цели. После оценки отдельных вариантов решения на основе разработанного критерия выбирается наилучший вариант;
- 7) преподаватель оценивает игру, принимает соответствующее решение;
- 8) проводится общее обсуждение итогов игры.

Инструкции участникам игры

Имитация деятельности производителей работ на объектах строительства

В соответствии с принятой технологической последовательностью монтажа производители работ должны оставить заявку на поставку конструкций на планируемые сутки на каждый объект (приложение 6).

Заявка осуществляется на поставочный комплект, включающий в себя отдельные рейсокомплекты. При этом необходимо учесть время монтажа каждого рейсокомплекта и время технологических перерывов между монтажом отдельных рейсокомплектов.

Заявка составляется следующим образом: из приложения 4 выбирается для заданного номера объекта номер рейсокомплекта, с которого начинается монтаж, время начала монтажа этого рейсокомплекта, метод монтажа, количество прицепов на объекте и зано-

сится в приложение 6 - соответственно в графы 2,4,6,7. Из приложения 5 по номеру рейсокомплекта определяется тип изделий в комплексе (графа 5) и время монтажа комплекта (графа 3).

Тип изделий заносится в графу 3 приложения 6. Время монтажа суммируется с началом монтажа комплекта (графа 5). Далее из приложения 5 набирается следующий по порядку номер комплекта, тип изделий и время монтажа. Если между предыдущим и последующим комплектом нет технологического перерыва (графа 4 приложение 5), то время окончания монтажа предыдущего комплекта соответствует времени начала монтажа последующего комплекта. Таким образом, составляется заявка на планируемый период.

Имитация работы руководства строительной организации
(главного диспетчера ДСК)

Главный диспетчер ДСК составляет сводную заявку на поставку железобетонных конструкций на планируемые сутки или все монтируемые объекты (приложение 7). Сводная заявка составляется на основе объектных заявок.

Главный диспетчер ДСК осуществляет расчет начала J_{km}^{km} и конца J_{km}^{km} интервала возможной поставки под погрузку на m -м складе автомашин, отправляемой n -м машинорейсом на k -й объект с комплектом j -го типа и формирования массива этих интервалов машинорейсам.

За интервал возможной постановки под погрузку принимается допустимый период времени, в течение которого можно начать погрузку, обеспечивая при этом своевременную доставку на монтаж.

Величина интервала возможной постановки под погрузку для рейсокомплекта зависит от количества прицепов на монтажной площадке l_k и определяется следующим образом. Если на объекте имеется один прицеп, с которого производится монтаж изделия, то при отсутствии технологического перерыва следующий комплект изделий должен быть доставлен не позднее окончания монтажа монтируемого комплекта. Только при этом условии не будет перерыва в монтаже конструкций и простоя автомобилей в ожидании прицепа. При наличии же технологического перерыва между монтажом двух последовательных комплектов доставка комплекта должна быть выполнена до момента начала монтажа поставляемого комплекта. Назовем этот период периодом возможной доставки изделий на объект. Если между концом монтажа предыдущего и началом монтажа последующего комплекта нет технологического перерыва, то период возможной доставки изделий на объект становится моментом времени, а графически обращается в точку.

Если на объекте имеется два прицепа, то период возможной доставки изделий удлиняется за счет времени монтажа комплекта со второго прицепа. Он равен периоду между концом монтажа n -го комплекта и началом монтажа $(n+2)$ -го комплекта.

Если из начала и конца периода возможной доставки изделий вычесть время переотцепки прицепа, время рейса от объекта до склада и время погрузки комплекта на складе, то таким образом определится интервал возможной постановки под погрузку.

При условии, что на объекте один прицеп, т. е. $l_k = 1$, начало интервала для первого рейса $J_{km}^{km} = T_0$, начало интервала для всех последующих рейсов:

$$J_{km}^{km} = [t_{km}^{km(n-1)j} - (t_{mk} + t_{jm} + J_k)],$$

конец интервала для всех рейсов:

$$J_{km}^{km} = [t_{km}^{km} - (t_{mk} + t_{jm} + J_k)].$$

При условии, что на объекте два прицепа, т. е. $l_k = 2$, начало интервала для третьего и всех последующих рейсов: $J_{km}^{km} = [t_{km}^{km(n-2)j} - (t_{mk} + t_{jm} + J_k)],$

конец интервала для всех рейсов: $J_{km}^{km} = [t_{km}^{km} - (t_{mk} + t_{jm} + J_k)],$

где: $t_{km}^{km(n-1)kj}$ - конец монтажа $(n-1)$ -го рейсокомплекта на k -м объекте;

t_{knj}^{nm} - начало монтажа n -го рейсокомплекта на k -м объекте;
 $t_{k(n-2)j}^{nm}$ - конец монтажа $(n-2)$ -го рейсокомплекта на k -м объекте;
 t_{jm} - время погрузки j -го рейсокомплекта на m -м складе;
 t_{mk} - время рейса от склада до k -го объекта;
 J_k - время переотцепки на k -м объекте;
 T_0 - начало первой смены на складе.

Если окажется, что вычисленный момент начала интервала возможной постановки под погрузку опережает начало работы складов (приложение 3, графа 2), то он принимается равным началу работы складов.

Если же и конец интервала возможной постановки под погрузку опережает начало работы складов, то интервал возможной постановки под погрузку обращается в момент времени, соответствующий началу работы складов и первой смены T_0 . В этом случае фиксируется величина запаздывания на монтаж, равная

$$T_0 - [t_{knj}^{nm} - (t_{mk} + t_{jm} + J_k)],$$

и затем для всех машинорейсов этого объекта интервалы возможной постановки под погрузку сдвигаются на полученную величину запаздывания на монтаж.

Полученные интервалы возможной постановки под погрузку по каждому объекту заносятся в приложение 7 графы 6 и 7 и наносятся на исходные временные оси для дальнейшего формирования плана-графика поставок.

Номер склада-поставщика (графа 3 приложение 7) выбирается по типу изделий в комплекте из приложения 3.

Имитация работы диспетчеров складов готовой продукции

Группа диспетчеров складов готовой продукции должна определить тип склада, на котором может быть погружен рассматриваемый рейсокомплект, выяснить, свободна ли какая-нибудь точка погрузки q на этом складе в момент времени, когда необходимо погрузить данный комплект, и откорректировать время начала погрузки t_0^{nm} в зависимости от наличия свободного панелевоза.

Формирование плана поставок начинается с рейсокомплекта, имеющего самый ранний конец интервала возможной постановки под погрузку, т.е.

$$(J_{kn_{njm}}) \min.$$

Для формирования каждого машинорейса требуется определить начало погрузки j -го рейсокомплекта на q -й точке погрузки m -го склада, n -м машинорейсом на k -й объект t_0^{nm} , в зависимости от свободной точки погрузки, специализированной по данному виду изделий и наличия свободных автомашин.

Полагая, что начало погрузки рассматриваемого машинорейса совпадает с началом его интервала возможной постановки под погрузку, т.е. $t_0^{nm} = J_{kn_{njm}}^{nm}$, определяют, есть ли свободная точка погрузки в этот момент, т.е. проверяют условие $t_{qm} \leq t_0^{nm}$, где t_{qm} - время, начиная с которого на q -й точке погрузки m -го склада можно начать погрузку требуемого рейсокомплекта.

Выполнение этого условия позволяет выделить необходимую точку погрузки q и зафиксировать время ее освобождения, равное условию $(t_{qm} + t_{jm})$.

Если это условие не выполняется, то надо проверить возможность начала погрузки рассматриваемого рейсокомплекта до конца его интервала возможной постановки под погрузку, т.е. проверить условие $t_{qm} \leq J_{kn_{njm}}^{nm}$.

Выполнение этого условия позволяет выделить необходимую точку погрузки q и зафиксировать время начала погрузки на ней.

Если это условие не выполняется ни на одной точке погрузки, то погрузку рейсокомплекта необходимо назначить на самой ранее освободившейся точке погрузки, т.е. найти точку погрузки, на которой $(t_{gm} - J_{kljm}^m) \min$, и запомнить величину интервала $(t_{gm} - J_{kljm}^m)$, который представляет собой период простоя в ожидании изделий, возникших из-за занятости склада.

Далее можно переходить к корректировке полученного времени начала погрузки t_{gm}^m в зависимости от наличия свободных панелевозов. Для этого найденное время начала погрузки рейсокомплекта t_{gm}^m сравнивается с временем прибытия на завод тех панелевозов, которые уже работают или должны работать в эту смену. Дальнейший порядок действий зависит от выбора одного из возможных логических вариантов w оперативного планирования загрузки автотранспорта. График составляется по одному из возможных вариантов:

- пока есть автомашины, не начинающие работать, из их числа формируется очередная машинорейс;
- в очередной машинорейс отправляются автомашины, имеющие самое ранее время прибытия на завод;
- в очередной машинорейс отправляется автомашина, у которой разность между найденным временем начала погрузки рейсокомплекта и временем прибытия на завод автомашины из предыдущего рейса минимальная.

Если нет ни одной автомашины, позволяющей осуществить погрузку рейсокомплекта без запаздывания на монтаж выбирается ближайшая по времени свободная автомашина. При этом все заявки на этот объект сдвигаются на время задержки монтажа, вызванное или отсутствием автомашины, или занятостью склада, или тем и другим в сумме.

Все указанные в инструкциях действия производятся заранее подготовленных исходных временных осях. Информация по оперативному планированию сводится в специальную таблицу, форма которой дается в приложении 11.

Имитация деятельности диспетчера автотранспортного предприятия

Участники игры, имитирующие деятельность диспетчера автотранспортного предприятия, должны произвести вычисления минимального числа автомашин, требуемых на сутки для обеспечения плана поставок сборного железобетона (приложение 8), которое может быть определено как частное от деления суммарного времени оборотов по всем машинорейсам, заявленным на смену, на время смены работы автотранспорта, т.е. по формуле:

$$U_{\min} = \frac{\sum_n 2t_{mk}^n + \sum_n t_{jm}^n + \sum_n J_k^n}{T_{см}}$$

где: t_{mk}^n - время n -го рейса от склада до k -го объекта;

t_{jm}^n - время погрузки n -го рейсокомплекта на m -м складе;

J_k^n - время переотцепки или разгрузки n -го рейса на k -м объекте;

$T_{см}$ - время смены.

В процессе составления оперативного плана поставок или после его составления диспетчер должен дать рекомендации по использованию найденного минимального количества единиц автотранспорта для выполнения заявленного плана поставок, определить необходимость резервов и установить надежность совместной работы заводов, транспорта и строительных площадок.

Инструкция преподавателю

Преподаватель координирует, направляет и контролирует деятельность всей игровой системы, выступает в роли нейтрального лица, решает все спорные вопросы, возникающие по ходу игры, следит за соблюдением правил игры и сроков ее проведения.

Преподаватель совместно с игроками оценивает составленные по выбранным вариантам планы-графики и выносит окончательное решение по итогам игры, оценивая полученные оперативные планы по их соответствию основному критерию – минимум простоев объектов в ожидании изделий.

Условились считать, что потери от 1 минуты простоя на монтаже в 5 раз больше, чем потери 1 минуты простоя автотранспорта.

Участники игры выбирают вариант графика, дающий минимум потерь на объекте, что соответствует основной цели разработки графика.

Участниками игры могут быть разработаны хозяйственные ситуации, когда необходимо работать минимальным количеством единиц автотранспорта, в этом случае выбирается вариант графика с минимальным количеством автомашин.

И, наконец, по каждому варианту графика просчитываются суммарные потери и определяется вариант графика по минимуму суммарных потерь.

На этом этапе проводится дискуссия среди игроков о правильности критерия оценки и о разнонаправленности целей работы автотранспорта и монтажных площадок.

Исходная информация для игры

Исходные данные для игры приведены в приложении 3-5. В процессе игры могут быть использованы дополнительные данные.

Блок-схема алгоритма расчета

Все расчеты осуществляются в последовательности, показанной в приложении 10.

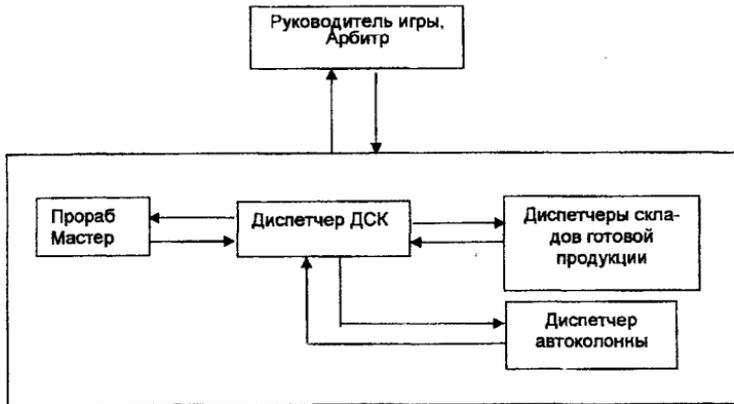
Согласно принятому алгоритму каждый игрок анализирует исходную информацию, осмысливает ситуацию и вырабатывает политику ее решения.

Время на подготовку и проведения игры

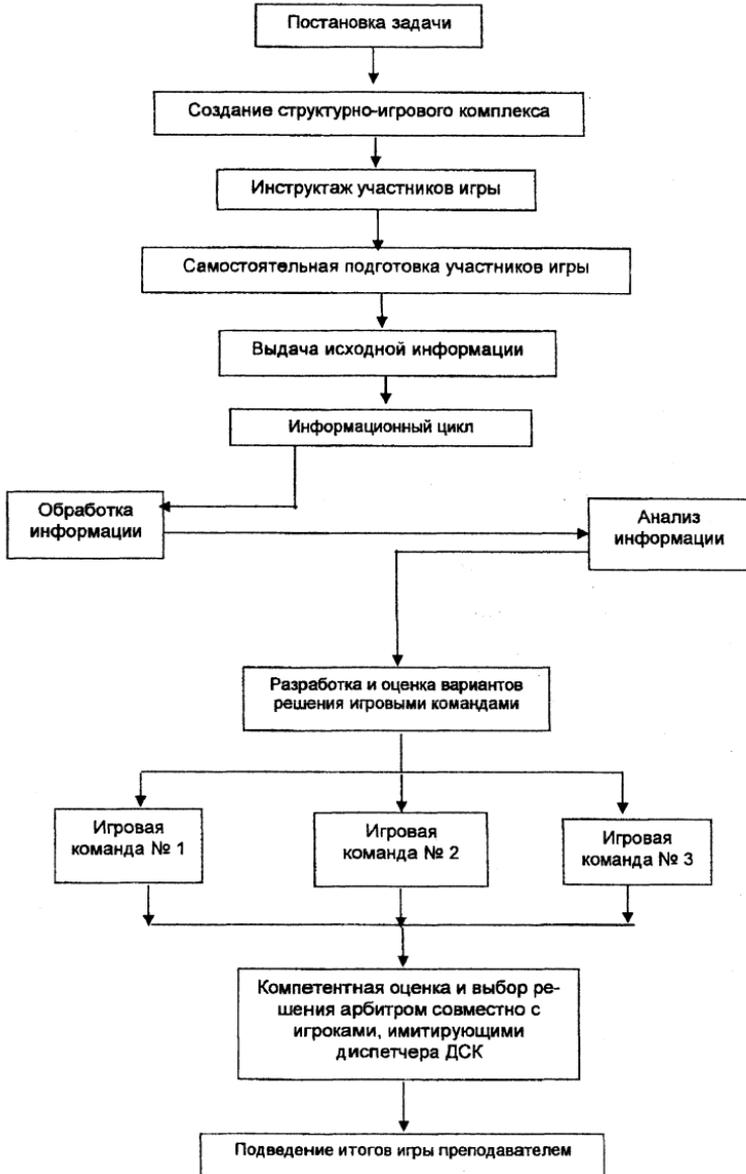
Самостоятельная работа студентов – 2 часа.

Проведение игры в аудитории – 12 часов.

Схема структурно-игрового комплекса



Последовательность проведения игры



Характеристика складов готовой продукции

№ склада	Работа склада		№ точки игры	Обед	Интервалы заня- тости	Тип изде- лий
	Начало	Конец				
1	7.00	16.00	1	12.00 – 13.00	9.00 – 10.00 15.00 – 15.30	ВС, ПП
			2	12.00 – 13.00	10.30 – 11.00 14.00 – 14.30	ВС, ПП
2	7.00	16.00	1	12.00 – 13.00	8.30 – 9.00 14.30 – 15.00	НС

где: ВС – внутренние стены;
 ПП – панели покрытий и перекрытий;
 НС – наружные стены.

Характеристика объектов строительства

№ об- екта	Работа объекта		Метод монта- жа	Кол-во прицепов на объекте	Время поездки до завода	№ рейсокомплек- та, с которого начинается мон- таж	Время на- чала мон- тажа 1 рей- са	Время обеденного перерыва, мин.
	Начало	Конец						
1	7.00	16.00	С	2	30	1	8.00	60
2	7.00	16.00	ко- лес	2	20	6	8.45	60
3	7.00	16.00		1	15	10	8.15	60

Технологическая последовательность монтажа типового корпуса

№ комплекта	Время, мин		Технологический пе- рерыв после монтажа	Тип изделий в комплекте
	погрузки	монтажа		
1	40	50		ВС
2	60	120		ВС
3	60	120	20	ВС
4	60	100		ВС
5	60	50		НС
6	40	40		НС
7	40	60	45	НС
8	60	100	30	НС
9	60	90		ПП
10	40	80		ПП
11	60	60		ПП
12	60	140	10	ВС
13	40	60		ВС
14	60	120		НС
15	40	60		НС
16	60	110	35	НС
17	40	80		ПП
18	60	120		ПП
19	40	80		ПП
20	60	130		ПП
21	40	90		ВС

Заявка с объекта
(формируется производителями работ)

№ (наименование объекта)	№ рейсо-комплектов	Тип изделий в комплекте	Время монтажа комплекта, ч., мин.		Метод монтажа (с колес, со склада)	Количество полуприцепов на объекте
			Начало	Конец		
1	2	3	4	5	6	7

Сходная заявка на поставку железобетонных конструкций на _____ 200 г.
(формируется отделом главного диспетчера)

Шифр рейсокомплекта			Интервал возможной остановки под погрузку		Интервал возможной остановки под погрузку после первой сдвижки	
Шифр объекта	№ рейсо-комплекта	№ склада поставщика	Начало	Конец	Начало	Конец
1	2	3	4	5	6	7

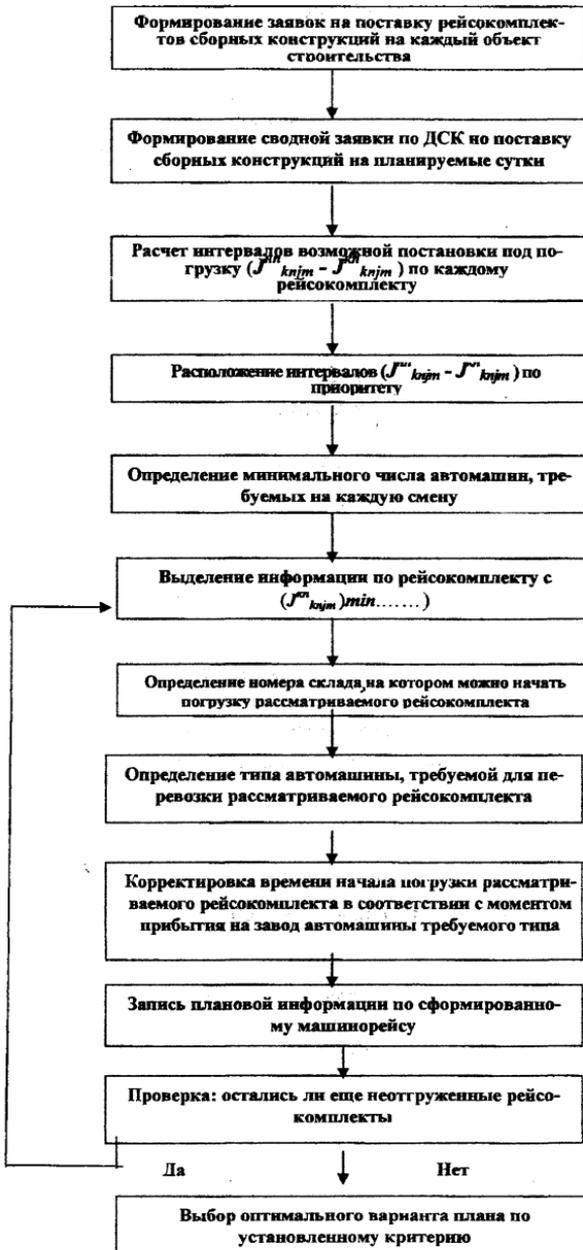
Расчет минимального количества автомашин
(формируется диспетчером АТК)

Шифр комплекта	Время погрузки, мин.	Время рейса, мин.	Время переотцепки, мин.	Полное время оборота, мин.
1	2	3	4	5

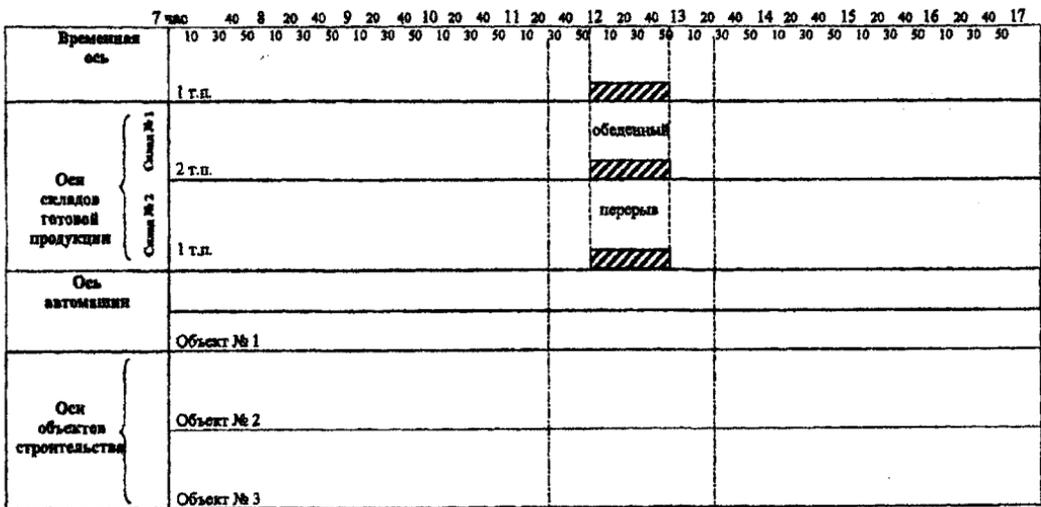
Сводные данные по вариантам графика поставки

№ варианта графика	К-во автомашин	Время простоя автомашин			Время опоздания на монтаж	Сумма потерь
		Ожидание погрузки	Ожидание свободного прицепа	Всего		

Блок-схема алгоритма расчета



Исходная форма для оперативного плана-графика поставки сборного железобетона на объекты ДСК



Интервал времени, в который надо назначить обед водителю

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
-  Интервал занятости склада
 -  Интервал погрузки
 -  Интервал полезной поставки под погрузку
 -  Момент постановки автомобиля под погрузку
 -  Момент въезвления автомобиля по оси выезда рейса
 -  Обед водителя

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляцкий Н.П. Менеджмент: Тесты, задачи, ситуации, деловые игры. Практикум: Учеб. пособие – Мн.: Книжный дом, 2005.
2. Бобко Ф.А. Инвестиционная деятельность строительных организаций. Курс лекций. – Брест: БГТУ, 2003.
3. Богомолов Ю.М. Информационные технологии в организации «управление строительством», учебное пособие. – Мн.: БелФорт ПС, 2002.
4. Головач Э.П., Рубахов А.И. Управление устойчивостью и рисками в производственных системах. – Брест: БГТУ, 2001.
5. Егоршин А.П. Совершенствование структуры управления строительных организаций в условиях АСУС. Учебное пособие. – Горький, 1983.
6. Егоршин А.П. Классификаторы функций, задач и операций управления (КФЗО). Методические указания. – Горький, 1985.
7. Иваровский П.Н. Планирование в строительных организациях. – Брест: БГТУ, 2003.
8. Информационные технологии (для экономиста). – ИНФРА-М. 2001.
9. Костюченко В.В. Менеджмент строительства. Учебник. – Ростов на Дону: Феникс, 2002.
10. Менеджмент в строительстве. Уч. пособие под ред. Степанова И.С. – М.: Юрайт, 1999.
11. Методические указания к проведению практических занятий на основе деловых игр для студентов специальностей 1202 и 1721. Раздел III – Управление материальными ресурсами. – М.: МИСИ, 1980.
12. Павлючук Ю.Н. Менеджмент в строительстве. Курс лекций. - Брест: БГТУ, 2004.
13. Рубахов А.И. Гибкость и устойчивость производственных систем в строительстве – Брест: БГТУ, 2001.

Учебное издание

Составители: Павлючук Юрий Николаевич,
Иванов Максим Борисович

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических занятий
по дисциплине **«Менеджмент в строительстве»**

для студентов специальности

25 01 10 «Коммерческая деятельность» специализации **25 01 10 15**
«Коммерческая деятельность в строительстве» дневной и заочной
форм обучения

Ответственный за выпуск: Иванов М. Б.
Редактор: Строкач Т. В.
Компьютерная верстка: Боровикова Е.А.
Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано к печати 19.12.2006 г. Формат 60×84 1/16. Бумага «Снегурочка».
Гарнитура Arial Narrow. Усл. печ. л. 3,0. Уч.-изд. л. 3,25. Тираж 100 экз. Зак. № 1178.

Отпечатано на ризографе Учреждения образования
«Брестский государственный технический университет».
224017, г. Брест, ул. Московская, 267.