

С.Б. СБОРЩИКОВ

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

**ЛЕКЦИИ
КУРСОВОЕ И ДИПЛОМНОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**Б
А
К
А
Л
А
В
Р**



Сборщиков С.Б.

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

**(лекции, курсовое и дипломное
проектирование)**

Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство»)



Издательство АСВ
Москва
2014

Рецензенты:

руководитель ФАУ «Федеральный центр ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов», доктор экономических наук *Ермолаев Е.Е.*

профессор кафедры «Технология и организация строительного производства», доктор технических наук
Вильман Ю.А.

Сборщиков С.Б.

Организация строительства (лекции, курсовое и дипломное проектирование): Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2014. – 160 с.

В первой части пособия в форме конспекта лекций изложены основные положения организации строительного производства, а именно: теория потока, календарное планирование строительства отдельных зданий и комплексов на основе традиционных методов и с применением сетевых моделей, проектирование строительных генеральных планов и временных устройств на строительной площадке, а также рассмотрены вопросы управления строительством, материально-технического обеспечения, контроль за строительством и сдача в эксплуатацию зданий и сооружений.

Во второй и третьей частях пособия приведены этапы и разделы соответственно курсового и дипломного проекта по дисциплине «Организация, управление и планирование строительства».

Учебное пособие предназначено для студентов – бакалавров строительных вузов и факультетов.

ISBN 978-5-93093-998-9

© Издательство АСВ, 2014

© Сборщиков С.Б., 2014

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ЧАСТЬ I. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ	6
1. Общие положения теории и практики организации строительного производства	6
1.1. Основные термины и определения	6
1.2. Строительные организации	10
1.3. Продукция строительного производства	13
2. Организация проектирования и изысканий	14
2.1. Задачи проектирования	14
2.2. Этапы и стадии проектирования. Содержание проектной документации	15
2.3. Проектные и изыскательские организации	16
2.4. Изыскательские работы	17
2.5. Организационно-технологическое проектирование	18
2.6. Согласование, экспертиза и утверждение проектно-сметной документации	21
3. Подготовка строительного производства	25
4. Управление инвестиционно-строительным проектом	27
4.1. Основные определения инвестиционно-строительной деятельности	27
4.2. Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта	31
4.3. Эффективность инвестиционных проектов	32
5. Календарное планирование	35
5.1. Основные понятия и положения календарного планирования	35
5.2. Выбор методов производства работ и формирование их комплексов	38
5.3. Определение последовательности, трудоемкости и продолжительности выполнения работ на объекте	39

5.4.	Содержание и составление объектного календарного графика производства работ	41
5.5.	Составление графиков потребности в рабочих и материально-технических ресурсах	42
5.6.	Календарное планирование строительства комплекса объектов	43
5.7.	Календарное планирование программы работ строительной организации	44
6.	Организация поточного производства	46
6.1.	Классификация и параметры потоков	46
6.2.	Организация долгосрочных потоков	49
6.3.	Основные закономерности потоков	49
6.4.	Расчет матриц	55
7.	Сетевое планирование	61
7.1.	Элементы сетевого графика	61
7.2.	Построение сетевых графиков	62
7.3.	Расчет сетевых графиков	64
7.4.	Расчет сетевого графика «вершины – работы».....	69
7.5.	Построение и расчет комплексных укрупненных сетевых графиков (КУСГ)	70
7.6.	Оптимизация сетевых графиков	73
8.	Производственное управление и планирование	74
8.1.	Оперативно-производственное планирование.....	74
8.2.	Оперативно-диспетчерское управление	75
8.3.	Оптимальное планирование строительного производства	76
8.4.	Диаграмма безубыточности	77
9.	Комплексная система управления качеством строительной продукции	79
10.	Организация материально-технического обеспечения строительного производства	82
10.1.	Организация материально-технической базы строительства	82

10.1.1. Основные принципы развития и размещения материально-технической базы строительства	82
10.1.2. Задача оптимального размещения предприятий материально-технической базы строительства	84
10.1.3. Производственно-технологическая комплектация	86
10.2. Обеспечение строительного производства материалами, изделиями и конструкциями	87
10.2.1. Общие положения материально-технического обеспечения	87
10.2.2. Материально-технические ресурсы строительства	88
10.2.3. Нормирование расходов строительных материалов, изделий и конструкций	89
10.2.4. Организация поставки материально-технических ресурсов	91
11. Организация эксплуатации парка строительных машин	94
11.1. Общие положения	94
11.2. Оценка уровня механизации и эффективность использования машин	96
11.3. Организационные формы эксплуатации машинного парка. Организация взаимоотношений подразделений механизаций и подрядных строительных организаций. Расчет себестоимости машино-часа	96
12. Организация технического обслуживания и ремонта строительных машин	98
13. Организация транспорта в строительстве	99
13.1. Общие положения	99
13.2. Выбор вида транспорта	100

13.3. Организационные схемы транспортирования строительства	101
13.4. Производственно-транспортная задача	103
14. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов	106
14.1. Содержание, общие принципы и задачи организации строительной площадки	106
14.2. Организация строительного производства	106
14.3. Организация подсобно-вспомогательного хозяйства	108
14.4. Устройство временных дорог	108
14.5. Организация обеспечения строительства энергией и водой	109
14.6. Организация временного складского хозяйства	112
14.7. Организация охраны и освещения строительной площадки	113
14.8. Организация санитарно-бытового обеспечения работающих	114
14.9. Проектирование строительных генеральных планов	116
ЧАСТЬ II. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	124
1. Общие положения	124
2. Этапы выполнения курсового проекта	126
2.1. Календарное планирование строительства объекта	126
2.1.1. Выбор способов производства основных СМР	127
2.1.2. Определение номенклатуры, объёмов, трудоемкости, машиноёмкости и нормативной продолжительности строительства объекта	128
2.1.3. Деление объекта на организационно- пространственные модули	129

2.1.4. Группировка номенклатуры работ	129
2.1.5. Разработка организационно-технологической модели строительства объекта	130
2.1.6. Определение продолжительности работ-элементов календарного графика	131
2.1.7. Графики движения рабочих	132
2.2. Проектирование строительного генерального плана	132
2.2.1. Принципы и основные положения проектирования стройгенплана	135
2.2.2. Определение площадей временных зданий.....	136
2.2.3. Определение площадей открытых складов	137
2.2.4. Расчет потребности в воде и электроэнергии	139
2.3. Техничко-экономические показатели – ТЭП	140

ЧАСТЬ III.

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ. РАЗДЕЛ

«ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА»

1. Общие положения	140
2. Проект организации строительства (ПОС)	140
2.1. Краткая характеристика условий строительства.....	141
2.2. Объёмы работ. Конструкции и материалы. Сводный сметный расчет стоимости строительства	142
2.3. Общая организация строительства	151
2.4. Строительные машины	152
2.5. Энергоресурсы	153
2.6. Транспортные средства	153
2.7. Инвентарные здания. Складские площади	154
2.8. Техничко-экономические показатели ПОС	156
2.9. Проектирование строительного генерального плана комплекса	156

ЧАСТЬ I.

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Основные термины и определения

Строительство – это отрасль материального производства, продукцией которого являются законченные и подготовленные к эксплуатации производственные предприятия, жилые дома, общественные здания, сооружения и другие объекты производственного и непроизводственного назначения.

Задача строительства – это обеспечение расширенного воспроизводства основных фондов, при эффективном использовании ресурсов.

Организация. Понятие имеет два значения. В широком понимании – это упорядоченность, согласованность и взаимодействие отдельных частей целого, а в более узком смысле – это объединение людей, совместно реализующих программу или цель, и действующих на основе определенных правил и процедур.

Организация строительства – это взаимосвязанная система подготовки к строительству, установление очередности, сроков выполнения работ, а также эффективности и качества строительного комплекса.

Задача организации строительства – это обеспечение направленности всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата, то есть ввода объекта в эксплуатацию с необходимым качеством и в установленные сроки.

Организация строительного производства – это взаимосвязанная система подготовки к выполнению отдельных видов работ, установление и обеспечение общего порядка, очередности и сроков выполнения работ, а также снабжение всеми видами ресурсов для эффективного и качественного выполнения отдельных видов работ при строительстве объекта.

Новое строительство – строительство комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений, а так же филиалов и от-

дельных производств, которые после ввода в эксплуатацию будут находиться на самостоятельном балансе, осуществляемое на новых площадках в целях создания новой производственной мощности. В случае если строительство предприятия или сооружения намечается осуществлять очередями, то к новому строительству относятся первая и последующие очереди до ввода в действие всех запроектированных мощностей на полное развитие предприятия (сооружения). К новому строительству относится так же строительство на новой площадке предприятия такой же или большей мощности (производительности, пропускной способности, вместимости здания или сооружения) взамен ликвидируемого предприятия, дальнейшая эксплуатация которого признана нецелесообразной по техническим и экономическим условиям, а так же в связи с необходимостью, вызываемой производственно-технологическими или санитарно-техническими требованиями.

Техническое перевооружение – комплекс мероприятий по повышению технико-экономического уровня отдельных производств, цехов и участков на основе внедрения передовой техники и технологии, механизации и автоматизации производства, модернизации и замены устаревшего и физически изношенного оборудования новым, более производительным, а так же по совершенствованию общезаводского хозяйства и вспомогательных служб.

Реконструкция – перестройка здания для улучшения его функционирования (например, реконструкция театральных зданий в соответствии с требованиями современной театральной техники и повышения уровня комфорта для зрителей) или для использования его по новому назначению.

Ремонт – комплекс строительно-монтажных работ по полному или частичному устранению имеющихся повреждений.

Очередь строительства – это совокупность объектов или их частей, которые обеспечивают выпуск готовой продукции, предусмотренной проектом строительства или реконструкции предприятия.

Пусковой комплекс – группа зданий и сооружений, являющаяся частью строящегося или реконструируемого предприятия, транспортного объекта, жилого массива, ввод которых в эксплуатацию обеспечивает выпуск определённой продукции, движение транспорта, заселение или оказание услуг, предусмотренных проектом. В жилищно-гражданском строительстве планирование и осуществление застройки или реконструкции выполняют по микрорайонам и градостроительным комплексам. Календарные планы строительства или реконструкции объектов составляются на соответствующий микрорайон с выделением в его составе градостроительных комплексов.

Градостроительный комплекс – это часть микрорайона, состоящего из группы жилых домов, административных зданий, зданий социального, культурно-бытового и другого назначения, имеющего необходимое для нормальной эксплуатации инженерное оборудование и благоустройство, достаточно комфортное для проживания населения.

Управление – процесс целенаправленного воздействия управляющей подсистемы (органа управления, субъекта управления) на управляемую подсистему (объект управления) с целью обеспечения его эффективного функционирования и развития.

Управляемая подсистема – объект управления, воспринимающая управляющие воздействия со стороны органа управления (управляющей подсистемы).

Управляющая подсистема – субъект управления, звено, элемент в системе управления, воздействующий на другие элементы. Субъект управления в зависимости от целей исследования может рассматриваться и как объект управления для вышестоящего звена в иерархии.

Планирование – это функция управления, представляет собой процесс разработки планов, включающих определение показателей деятельности организации, при условии наличия ограничений по ресурсам и по времени.

План – это комплекс заданий, объединенных общей целью, которые необходимо выполнить в определенной последовательности и в установленные сроки.

Эффект – это результат деятельности и следствие каких-либо причин в достижении поставленной цели.

Эффективность – это результативность, характеризующая степень использования ресурсов, которые предназначены для достижения поставленной цели.

1.2. Строительные организации

Организации, в том числе и строительные, классифицируются по виду собственности и делятся на две большие группы: государственные и частные. Государственные компании – это компании, которые принадлежат государству или в уставном капитале которых оно принимает участие. Примером крупной государственной строительной компании является ГК ОЛИМПСТРОЙ. Частный сектор состоит из следующих организаций и фирм: акционерные общества (открытые и закрытые) и неакционерные строительные организации

(товарищества или общества с ограниченной, полной ответственностью, или смешанной ответственностью и т. д.).

Акционерные общества – это объединение капитала нескольких граждан или юридических лиц для совместной хозяйственной деятельности. Акционерные общества бывают открытого и закрытого типа. В первом случае капитал акционерного общества формируется за счет продажи акций в форме открытой подписки, получение дохода, внесение основных средств и других законных источников. В закрытом акционерном обществе в отличие от открытого капитал образуется только за счет вкладов данного коллектива и контролируется ограниченным кругом лиц.

Товарищество или общество с ограниченной ответственностью – это объединение лиц для совместной хозяйственной деятельности. Имеются определенные требования формирования товарищества и общества, которые определены действующим законодательством. Основное отличие этой организационно-правовой формы заключается в том, что участники несут ответственность по обязательствам товарищества или общества только долей своего вклада.

Полное товарищество или общество (товарищество или общество с полной ответственностью) – это объединение нескольких физических лиц для совместной хозяйственной деятельности. В данном случае участники товарищества или общества несут полную ответственность по обязательствам данной организации всем своим имуществом.

Смешанные товарищества или общества (товарищества или общества со смешанной ответственностью) – это объединение физических лиц для совместной хозяйственной деятельности. Его участники делятся на две группы: 1) действительные члены товарищества или общества – несут полную ответственность по обязательствам организации, т.е. всем своим имуществом. 2) члены – вкладчики или ассоциативные члены, которые несут ответственность по обязательствам данной организации только в пределах своих вкладов.

Кооператив – основанное на членстве объединение людей и организаций, созданное для достижения общих экономических и социальных целей, связанных с удовлетворением материальных или иных потребностей членов, внесших долю (пай) в созданный для этого фонд, признающих участие в рисках и результатах организации и участвующих в её функционировании в качестве пайщиков, управляя ею демократическим путём.

Ассоциация (Союз) – одна из организационно-правовых форм некоммерческих организаций, являющаяся добровольным объединением юридических лиц.

Концерн – финансово-промышленная группа компаний. Типичным является сохранение юридической и хозяйственной самостоятельности участников, но с учётом координации со стороны доминирующих финансовых структур. Обычно участники концернов объединяют не только экономический потенциал, но и усилия в рыночной стратегии. Основным преимуществом концерна является концентрация финансовых и других ресурсов.

Консорциум – организационная форма временного объединения независимых предприятий и организаций с целью координации их предпринимательской деятельности.

Консорциум может создаваться для осуществления крупного капиталоемкого проекта или для совместного размещения займа. В международной практике консорциумы создаются для совместной борьбы за получение заказов.

Внутри консорциума роли распределяются таким образом, чтобы каждый участник работал в той сфере деятельности, где он достиг наивысшего технического уровня при наименьших издержках производства.

Действия участников координируются лидером, который получает за это отчисления. Каждый участник готовит предложение в рамках своей доли, из которых формируется общее предложение консорциума. Консорциум несет солидарную ответственность перед заказчиком.

Участники консорциума сохраняют свою полную хозяйственную самостоятельность и могут входить в состав любых других добровольных организаций. Консорциум создает единые финансовые и материальные фонды за счет взносов участников. Кроме того, консорциум получает бюджетные средства и кредиты банка.

Холдинг – конгломерат материнской компании и контролируемых ею дочерних компаний. Помимо простых холдингов, представляющих собой одно материнское общество и одно либо несколько контролируемых им дочерних обществ, существуют и более сложные холдинговые структуры, в которых дочерние общества сами выступают в качестве материнских компаний по отношению к другим («внучатым») компаниям. При этом материнская компания, стоящая во главе всей структуры холдинга, именуется холдинговой компанией.

Контроль материнской компании за своими дочерними обществами осуществляется как посредством доминирующего участия в их уставном капитале, так и посредством определения их хозяйственной деятельности (например, выполняя функции их единоличного исполнительного органа), так и иным предусмотренным законодательством образом.

1.3. Продукция строительного производства

Основными элементами строительного производства являются:

- трудовые ресурсы;
- основные фонды;
- оборотные фонды.

Эти элементы, взаимодействуя между собой, создают строительную продукцию, в качестве которой выступают:

- отдельные виды работ;
- части зданий и сооружений;
- готовые здания и сооружения;
- комплекс зданий и сооружений.

Процесс создания строительной продукции проходит в 3 этапа:

1. Подготовка строительного производства;
2. Строительное производство;
3. Реализация конечной строительной продукции, т. е. сдача и дальнейшая эксплуатация законченных строительством зданий и сооружений.

Особенности строительной отрасли, которые отличают ее от других отраслей материального производства:

1. Строящееся здание или сооружение находится неподвижно на одном месте. Рабочие, машины перемещаются по фронту работ;
2. Значительная продолжительность строительства зданий и сооружений.
3. Большое разнообразие строящихся зданий и сооружений по формам, размерам, назначению и т. д.;
4. Значительная трудоемкость строящихся объектов;
5. Высокая материалоемкость строительных объектов. В среднем стоимость материалов от общей стоимости строительства составляет свыше 60 %.

Длительность технологического цикла в строительстве обусловила особую форму расчета за строительную продукцию. Расчеты между заказчиком и подрядчиком ведутся за условно готовую продукцию, то есть за этапы, конструктивные элементы, виды работ и т. д.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИЗЫСКАНИЙ

2.1. Задачи проектирования

Строительство осуществляется по заранее разработанной документации, которая называется проектом.

Проект – это комплекс графических и текстовых материалов, предварительно подготовленных и обоснованных техническими и экономическими расчетами возведения будущего промышленного предприятия, общественного, гражданского здания или их комплекса, а также реконструкции уже существующих зданий, сооружений и технического перевооружения устаревшего промышленного предприятия.

Проектирование – это процесс взаимосвязанного комплекса работ коллектива специалистов, результатом которого является разработка проектно-сметной документации для строительства или реконструкции предприятий, зданий, сооружений и их комплексов.

Главная задача проектирования – это разработка проектно-сметной документации для экономного и с максимальным выигрышем во времени использования ограниченных ресурсов.

Основным документом, который регламентирует организационные, правовые и финансовые отношения между заказчиком и разработчиком проектной документации является договор.

Договор должен включать задание на проектирование, в котором приводятся как общие, так и специфические требования на разработку проектно-сметной документации.

Вместе с заданием на проектирование, заказчик должен предоставить исходные документы и материалы, включающие:

- 1) обоснование инвестиций в строительство;
- 2) решение местного органа исполнительной власти о согласовании места размещения объекта;
- 3) сведения о проведенных с общественностью обсуждениях решения о сооружении объекта;
- 4) технические условия на присоединение объекта к источникам снабжения, инженерным сетям, коммуникациям;
- 5) материалы, которые характеризуют социально-экономическую обстановку, природную среду, санитарно-эпидемиологические условия в районе строительства;
- 6) другие материалы, которые могут потребоваться в процессе проектирования, обследований, изысканий и т. д.

Все проектные решения должны отвечать действующим нормам, правилам и стандартам.

Нормы проектирования подразделяются на две группы.

технологические нормы устанавливают производительность оборудования, режим его работы, размещение, расходы и запасы сырья, численность обслуживающего персонала;

строительные нормы предназначены для правильного выбора объемно-планировочных, конструктивных и организационно-технологических решений.

Материалы, которые используются при строительстве объекта, их технические характеристики должны соответствовать ГОСТ (государственным стандартам), ТУ (техническим условиям).

2.2. Этапы и стадии проектирования. Содержание проектной документации

Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснования инвестиций, проектирования и строительства регламентирует Градостроительный кодекс. Подготовка к строительству, как правило, включает в себя 3 этапа:

1-й этап: определяется цель инвестирования, назначение продукции, мощность объектов строительства, номенклатура продукции, место расположения объектов.

После этого этапа заказчик предоставляет в местные органы исполнительной власти – ходатайство или декларацию о намерениях. Оно содержит информацию об источниках финансирования, влияние на окружающую среду, численность рабочих и т. д. Получив положительное заключение на этот документ, заказчик приступает к разработке обоснования инвестиций в строительство.

2-й этап: разработка обоснований инвестиций в строительство.

Цель этого документа – принятие решения о хозяйственной необходимости, технической возможности, экономической и социальной целесообразности инвестиций.

3-й этап: согласование, экспертиза и утверждение обоснований инвестиций в строительство.

На основании обоснования инвестиций в строительство разрабатывается проектно-сметная документация, в которой детализируются и уточняются основные технико-экономические показатели.

При проектировании объекта строительства выделяют предпроектную стадию и стадию непосредственного проектирования.

Учебное пособие

Сергей Борисович **Сборщиков**

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

**(лекции, курсовое и дипломное
проектирование)**

Компьютерная верстка: *Д.А. Матвеев*

Дизайн обложки: *Т.А. Негрозова*

Лицензия ЛР № 0716188 от 01.04.98. Подписано к печати 16.02.14.
Формат 60х90/16. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Бумага офсетная.
Усл. 10 п.л. Заказ №

ООО «Издательство АСВ», 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26,
отдел реализации оф. 511, тел., факс: (499)183-56-83;
e-mail: iasv@iasv.ru, <http://www.iasv.ru/>