МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА имени А. Н. Бекетова

Н. В. Бибик

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

по курсу

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА

(*для студентов 3 курса дневной и 2 курса заочной форм обучения направления подготовки 6.030504 – Экономика предприятия)*

Харьков
ХНУГХ им. А. Н. Бекетова
2015

Бибик Н. В. Конспект лекций по курсу «Технико-экономические основы строительства» (для студентов 3 курса дневной и 2 курса заочной форм обучения направления подготовки 6.030504 – Экономика предприятия) / Н. В. Бибик; Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Харков : ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2015. – 72 с.

Автор: Н. В. Бибик

Рецензент: д.т.н., проф. В. И. Торкатюк

Рекомендовано кафедрой экономики строительства, протокол № 11 от 29.04.2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ..... 4

Тема 1 Основы строительства..... 5

Тема 2 Строительные процессы. классификация строительных работ и процессов..... 12

Тема 3 Пространственные и временные параметры строительных процессов..... 25

Тема 4 Проектная документация в строительстве..... 30

Тема 5 Смета как документ..... 38

Тема 6 Правила подсчета объемов работ..... 45

Тема 7 Экономическое обоснование проектных решений..... 51

Тема 8 Система технико-экономических показателей оценки проектов. Методы расчета. Критерии оценки..... 59

Приложение А..... 65

Список источников..... 71

ВВЕДЕНИЕ

Экономика страны состоит из ряда отраслей, которые в зависимости от характера выполняемых ими функций, относятся к отраслям, производящим товары (промышленность, строительство, сельское хозяйство и др.), либо к отраслям экономики, оказывающим рыночные и нерыночные услуги.

Отрасль строительство объединяет деятельность общестроительных и специализированных организаций, проектно-изыскательских и научно-исследовательских организаций, предприятий стройиндустрии в составе строительных объединений, а также организаций, выполняющих строительно-монтажные работы хозяйственным способом. В число строительных организаций включаются юридические лица всех форм собственности (предприятия), зарегистрированные и получившие лицензию на строительную деятельность, выполняющие работы по договорам строительного подряда или государственному контракту, заключаемым с заказчиками. Аналогично определяется численность проектно-изыскательских организаций. К сфере капитального строительства относят также деятельность заказчиков, распоряжающихся капитальными вложениями, источниками которых являются собственные, заемные средства предприятий, а также средства государственного бюджета.

Развитие строительства, повышение его эффективности происходит на основе его индустриализации, основными направлениями которой является: перенос выполнения части технологических процессов со строительных площадок на заводы, в стационарные условия производства с целью повышения сборности возводимых зданий и сооружений; улучшение технологических проектных решений зданий и сооружений, их дальнейшая типизация и унификация; механизированное поточное производство конструкций, изделий, деталей и материалов на заводах или в подсобных цехах строительных организаций с высокой степенью их строительной готовности; механизированное поточное выполнение технологических операций и процессов возведения зданий и сооружений, доставка, строительных материалов и конструкций с целью обеспечения непрерывного производства строительных работ.

ТЕМА 1 ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА

1. Основные категории и понятия
2. Нормативная документация строительного производства

1 Основные категории и понятия

Продукцией отрасли строительства являются законченные строительством и сданные в эксплуатацию заводы и *фабрики,* железные и автомобильные дороги, электростанции, ирригационные и судоходные каналы, порты, жилые дома и другие объекты, образующие основные фонды хозяйственного комплекса страны.

Строительство как отрасль экономики участвует в создании основных фондов для всех отраслей национального хозяйства. Продукцией капитального строительства являются вводимые в действие и принятые в установленном порядке производственные мощности и объекты непроизводственного назначения. По мере ввода в действие они становятся основными фондами. В их создании участвуют и другие отрасли экономики (промышленность строительных материалов, металлургия, машиностроение и химическая промышленность и пр.). Здания и сооружения, оснащенные технологическим, энергетическим и иным оборудованием и техникой, составляют натурально-вещественное содержание основных производственных фондов.

Капитальное строительство создает, таким образом, материальные условия, обеспечивающие возможность функционирования средств производства.

Кроме создания основных фондов, к функциям капитального строительства относятся расширение, реконструкция и техническое перевооружении уже действующих основных фондов. Поэтому основной задачей капитального строительства являются расширенное воспроизводство и качественное обновление основных фондов всех отраслей экономики страны.

В сфере капитального строительства прямо или косвенно участвуют более 70 отраслей национальной экономики, которые обеспечивают строительство металлом и металлоконструкциями, цементом, лесоматериалами машинами, средствами транспорта, топливом и энергетическими ресурсами.

В строительстве используется 50% продукции промышленности строительных материалов, около 18% металлопроката, 40% пиломатериалов, более 10% продукции машиностроительной промышленности. Строительство обслуживает практически все отрасли промышленности. Для перевозки строительных материалов, строительных конструкций и строительной техники

используются практически все виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, речной, морской и воздушный. Величина транспортных расходов в затратах на строительство достигает 20%.

По объему производимой продукции и количеству занятых людских ресурсов на строительную отрасль приходится примерно десятая часть экономики страны. Перестроечные процессы в экономике страны и разгосударствление крупных государственных строительных и монтажных трестов привели к резкому увеличению числа малых строительных и монтажных организаций различных форм собственности. Одновременно с образованием малых строительных организаций произошло сокращение численности работающих в этих организациях. В процессе создания основных фондов, представляющих собой строительную продукцию строительных организаций, заняты рабочие кадры, применяются средства труда (техника) и предметы труда (материалы). Взаимодействуя между собой, основные элементы строительного процесса создают конечную строительную продукцию (представляющую собой здания, сооружения, объекты) в натуральном и денежном выражении.

Рассмотрим ряд понятий, связанных с инвестициями в строительство: инвестиции, инвестор, заказчик, застройщик, генподрядчик, управляющий проектом, капитальные вложения.

Инвестиции в основной капитал – совокупность затрат (финансовых, материальных ресурсов, интеллектуальных ценностей), направляемых на создание, воспроизводство и приобретение основных фондов (в виде недвижимости) путем нового строительства, расширения, реконструкции, технического перевооружения объектов, приобретения зданий, сооружений, машин, оборудования, инструментов, инвентаря и т. д., с целью получения инвестором экономического, социального или экологического эффекта. Частный капитал стремится к получению экономического эффекта (прибыли), социального и экологического эффекта добиваются, как правило, за счет реализации государственных инвестиций.

Инвестор – субъект инвестиционной деятельности, принимающий решение о вложении собственных и заемных имущественных и интеллектуальных ценностей в строительство объекта. Инвесторы имеют юридические права на полное распоряжение результатами инвестиций. Инвесторы определяют сферу приложения капитальных вложений (инвестиций), вырабатывают условия контрактов на строительство объекта с другими участниками инвестиционного процесса и осуществляют с ними финансово-кредитные расчеты. Инвестор может

выступать в роли заказчика, кредитора, покупателя строительной продукции – объекта, а также выполнять функции заказчика или застройщика.

Заказчиком является юридическое или физическое лицо, принявшее на себя функции организации и управления финансовым проектом строительства объекта, начиная от технико-экономического обоснования капитальных вложений и заканчивая сдачей объекта в эксплуатацию или выходом промышленного предприятия на проектную мощность.

Застройщик отличается от заказчика правами на земельный участок под стройку. Он является землевладельцем на праве личной собственности, а заказчик использует земельный участок под стройку на условиях длительной аренды.

Генеральный подрядчик-фирма, осуществляющая по договору подряда (или контракту) возведение объекта. Генподрядчик отвечает перед заказчиком за строительство объекта в полном соответствии с условиями договора, проектно-сметной документацией и строительными нормами и правилами. По генеральному подряду строительно-монтажная организация принимает на себя выполнение всех видов строительных, специальных строительных и монтажных работ. По согласованию с заказчиком привлекает к выполнению отдельных комплексов строительно-монтажных работ субподрядные организации и несет ответственность за качество выполненных работ в течение гарантийного периода времени после сдачи объекта в эксплуатацию.

Идея инвестиций капитала в недвижимость обосновывается целесообразностью ее реализации на стадии технико-экономического расчета капитальных вложений, затем следуют предпроектные исследования и эскизный проект, проектирование, подготовка строительства и производство работ, реализация строительной продукции, эксплуатация объекта.

В рамках рыночной экономики для осуществления всего процесса вложения инвестиций в строительство привлекается особая центральная фигура – управляющий проектом, который может быть из штата заказчика, из специализированной посторонней организации или - по контракту – специалист как физическое лицо. Управляющий проектом (проект-менеджер) должен быть универсальным специалистом, совмещать в одном лице знания инженера-строителя, менеджера, экономиста, финансиста и быть талантливым организатором.

Капитальные вложения – это затраты на новое строительство, реконструкцию, расширение и техническое перевооружение действующих промышленных, сельскохозяйственных, транспортных, торговых и других предприятий, затраты на жилищное, коммунальное и культурно-бытовое

строительство вне зависимости от источника финансирования и формы собственности заказчика (инвестора). К капитальным вложениям относятся затраты: на строительные работы всех видов; работы по монтажу оборудования; приобретение оборудования, требующего и не требующего монтажа, предусмотренного в сметах на строительство; приобретение производственного инструмента и хозяйственного инвентаря, включаемых в сметы на строительство; приобретение машин и оборудования, не входящих в сметы на строительство; прочие работы и затраты. Капитальные вложения населения заключают в себе затраты на строительство собственных жилых домов необходимыми постройками и подсобными помещениями.

Объект строительства – здания, строения, сооружения любого назначения, их комплексы, линейные объекты инженерно-транспортной инфраструктуры.

Строительство включает в себя: новое строительство, реконструкцию, техническое переоснащение, реставрацию и капитальный ремонт объектов строительства.

1. Новое строительство представляет собой инвестиционную операцию, связанную со строительством нового объекта с законченным технологическим циклом по проекту. К новому строительству предприятие прибегает при кардинальном увеличении объемов своей операционной деятельности в предстоящем периоде, ее товарной, отраслевой или региональной диверсификации (создании филиалов, дочерних предприятий и т.п.).

2. Модернизация представляет собой инвестиционную операцию, связанную с совершенствованием и приведением активной части основных производственных фондов в состояние, соответствующее уровню освоения технологических процессов, путем конструктивных изменений основного парка машин, механизмов и оборудования, используемых предприятием в процессе операционной деятельности.

3. Реконструкция – инвестиционная операция, связанная с существенным преобразованием всего производственного процесса на основе современных научно-технологических достижений. Ее осуществляют в соответствии с комплексным планом реконструкции предприятия с целью радикального увеличения его производственного потенциала, существенного повышения качества выпускаемой продукции, внедрение ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий и другие. В процессе реконструкции может осуществляться расширение отдельных производственных сооружений и помещений, если новое технологическое оборудование не может быть

размещено в действующих, строительство новых помещений и сооружений того же назначения взамен ликвидируемых на территории действующего предприятия.

4. Расширение действующих предприятий предусматривает строительство дополнительных производств на действующем предприятии, а также строительство новых и расширение существующих отдельных производственных цехов и объектов основных фондов на территории действующих предприятий и прилегающих к ним площадях. Расширением также строительство филиалов и производств, которые после ввода в эксплуатацию не будут находиться на самостоятельном балансе.

5. Поддержание мощностей действующего предприятия предполагает выполнение работ, связанных с обновлением основных фондов, выбывающих в процессе производственной деятельности.

В процессе строительства различают строительные и монтажные работы.

Строительные работы – совокупность строительных процессов, результатом выполнения которых является конечная (в виде частей или конструктивных элементов зданий и сооружений) продукция. Отдельные виды строительных работ получили свое наименование или по виду перерабатываемых или конструктивными элементами, которые являются продукцией данного вида работ. По первому признаку различают земляные, каменные, бетонные и другие работы; по второму - кровельные, изоляционные и др.

Монтажные работы – совокупность производственных операций по установке в проектное положение и соединение в одно целое элементов строительных конструкций, деталей трубопроводов, узлов технологического оборудования. Монтажные работы включают в себя монтаж строительных конструкций (металлических, железобетонных и деревянных), монтаж санитарно-технических систем (водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и др.), монтаж электротехнических устройств, монтаж технологического оборудования.

Земляные, бетонные, железобетонные, каменные, отделочные и другие работы, а также монтаж строительных конструкций относятся к *общестроительным работам*. Монтаж внутреннего санитарно-технического оборудования, электромонтажные и другие работы, выполняемые преимущественно специализированными организациями, относятся к *специальным работам*.

2 Нормативная документация строительного производства

Основными нормативными документами в строительстве являются Строительные нормы и правила (СНиП) – свод регламентирующих положений по составлению проектно-сметной документации, осуществления промышленного, гражданского и других видов строительства, эксплуатации и ремонту зданий, сооружений и конструкций.

СНиП состоит из пяти частей: 1– организация, управление, экономика; 2 – нормы проектирования; 3 – организация, производство и приемка работ; 4 – сметные нормы; 5 – нормы затрат материальных и трудовых затрат.

Основным нормативным документом в строительстве являются Государственные строительные нормы и правила (на украинском ДБН).

Государственные строительные нормы – нормативный акт, утвержденный центральным органом исполнительной власти по вопросам строительства и архитектуры. Структура строительных норм приведена на рисунке 1. Классификация государственных строительных норм приведена в приложении А.

Для успешного строительства зданий, сооружений и их комплексов разрабатываются проектные материалы по организации строительства и производству работ в виде проекта организации строительства и проекта производства работ, в которых решаются вес вопросы технологии и организации строительного производства.

Проект производства работ (ППР) – документация, в которой детально прорабатываются вопросы рациональной технологии и организации строительства конкретного объекта данной строительной площадки.

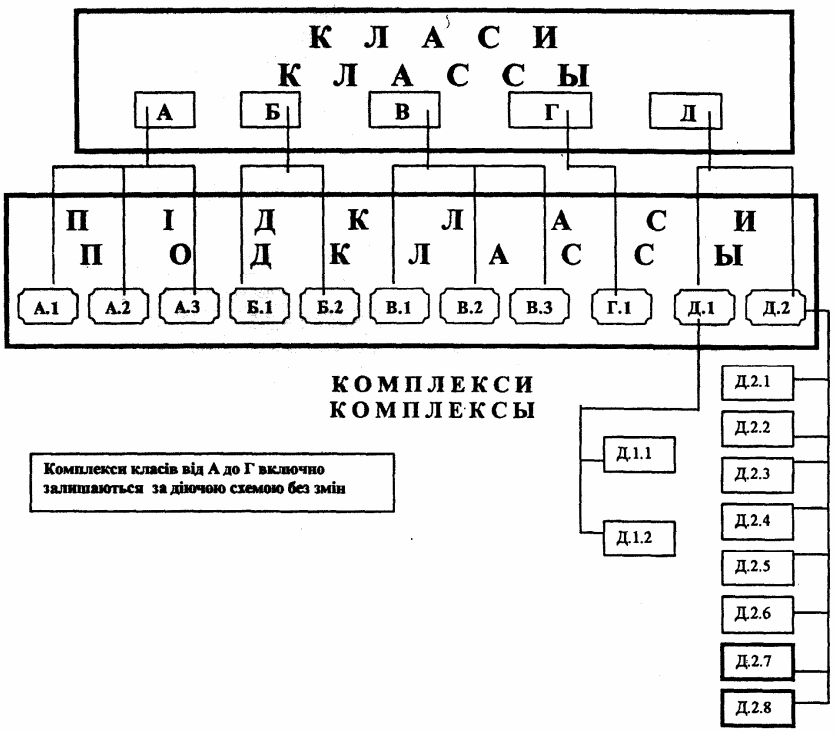

Рисунок 1 – Схема классификации нормативных документов Украины в области строительства

Проект организации строительства (ПОС) – это документация, в которой укрупнено решаются вопросы рациональной организации строительства всего комплекса объектов данной строительной площадки.

Проект организации строительства разрабатывается с целью обеспечения своевременного ввода в эксплуатацию производственных мощностей и объектов жилищно-гражданского строительства с наименьшими затратами при высоком качестве за счет повышения организационно-технического уровня строительства. ПОС является основой для распределения капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по годам и периодам строительства, а также для обоснования сметной стоимости строительства. ПОС разрабатывает генеральная проектная организация

Проект производства работ является дальнейшим развитием основных решений, принятых в ПОС, и разрабатывается в целях определения наиболее эффективных методов выполнения строительно-монтажных работ, способствующих снижению их себестоимости и трудоемкости, повышению степени использования строительных машин и оборудования, улучшению качества строительно-монтажных работ. Осуществление строительства без ППР запрещается. ППР разрабатывается строительно-монтажная организация или специализированная, предназначенная для оказания технической помощи и внедрения новых достижений.

ТЕМА 2 СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ. КЛАССИФИКАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ И ПРОЦЕССОВ

1. Строительные процессы
2. Этапы строительства, их содержание

1 Строительные процессы

Строительными процессами называют производственные процессы, протекающие в пределах строительной площадки.

В современном строительстве производственные процессы строительного производства разделяют на две группы - внеплощадочные процессы и процессы строительной площадки, каждая из которых решает определенные вопросы и также имеет свою внутреннюю классификацию. Основа классификации процессов строительного производства - подразделение их по технологическим признакам на заготовительные, транспортные, подготовительные и монтажно-укладочные.

Заготовительные процессы обеспечивают строящийся объект полуфабрикатами, деталями и изделиями. Эти процессы выполняют на специализированных предприятиях (заводах сборного железобетона, заводах товарного бетона и т.д.) или в условиях строительной площадки (на приобъектных бетонорастворных узлах, арматурных цехах и др.).

Транспортные процессы обеспечивают доставку материальных элементов и технических средств строительных процессов к местам возведения конструкций. Транспортные процессы вне строительной площадки осуществляются общестроительных транспортом (от предприятий-производителей в составы строительной площадки или непосредственно к месту укладки), а внутри строительной площадки – приобъектными средствами транспорта. Транспортным процессам обычно сопутствуют процессы погрузки-разгрузки и складирования.

Подготовительные процессы, предшествующие выполнению монтажно-укладочных процессов, обеспечивающих эффективное выполнение последних (укрупненная предмонтажная сборка конструкций, предварительное предмонтажное обустройство монтируемых конструкций вспомогательными приспособлениями и др.).

Монтажно-укладочные процессы, обеспечивающие получение продукции строительного производства, заключаются в переработке, изменении формы или придания новых качеств материальным элементам строительных процессов. Обычно идентичны монтажно-укладочные процессы

имеют общие технологические особенности и поэтому не зависят в основном от вида и характера конкретных возводимых зданий и сооружений.

Технологические особенности некоторых процессов вызывают необходимость временного перерыва в действиях всех или части занятых в процессе рабочих. В этих случаях перерыв относятся к технологическим в отличие от перерывов, вызванных метеорологическими причинами и простоями из-за неудовлетворительной организации процессов.

В зависимости от характера производства процессы бывают *непрерывные и прерывные*. В непрерывных процессах производственные операции протекают одна за другой (например, кладка стен). Продолжительность таких процессов определяется только организационными соображениями. Прерывные процессы сопровождаются перерывами, обусловленными особенностями технологии и свойством укладки материалов: выдерживанием бетона, сушкой штукатурки, покраска и пр.

По значению производства строительные процессы делятся на ведущие и совместимы. *Ведущие процессы* входят в непрерывную цепь технологического цикла и определяют его общую продолжительность. *Совместимые (второстепенные) процессы* входят в непрерывную цепь технологического цикла и определяют его общую продолжительность.

Процессы классифицируются также по степени участия машин и средств механизации при их исполнении. *Механизированные процессы* выполняются с помощью машин, рабочие только управляют машинами и обслуживают их. *Полумеханизированные процессы* характеризуются тем, что в них наряду с применением машин используется ручной труд. *Ручные* процессы выполняются с помощью инструментов.

В зависимости от сложности производства трудовые процессы могут быть простыми и комплексными**.**

Простой трудовой процесс представляет собой совокупность технологий связанных рабочих операций, обеспечивающих получение законченной продукции и выполняемых группой согласованно работающих исполнителей одной специальности, но разной квалификации (звеном, специализированной бригадой). Каждая рабочая операция состоит из рабочих приемов, которые, в свою очередь, состоят из рабочих движений. Рабочее движение – однократное непрерывное перемещение рабочего органа-исполнителя (пальцев руки, кисти, стопы и т. д.), осуществляется рабочим в процессе труда. Рабочий прием – совокупность нескольких непрерывных движений рабочего, характеризуются определенной целью и постоянной последовательностью.

Комплексный трудовой процесс представляет собой совокупность равно временно осуществляемых простых процессов, находящихся во взаимной организационной и технологической зависимости и связанных единством конечной продукции. Комплексный трудовой процесс, как правило, выполняется группой согласованно работающих исполнителей разных специальностей и различной квалификации (комплексной бригадой).

Для выполнения каждого строительного процесса необходимо организовать рабочее место. *Рабочим местом* называется пространство, в пределах которого перемещаются участвующие в строительном процессе рабочие и размещаются предметы и орудия труда, вспомогательные устройства, приспособления и продукция.

Участок работы, что выделяется бригаде, называется захваткой. Например, захваткой может быть целый этаж или секция в пределах одного этажа. Плоскость работы, что выделяется одному рабочему или звену, называется *участком*. Для организации работы звена захватка разбивается на отдельные участки, например часть этажа в пределах одной комнаты или квартиры.

В зависимости от характера и сложности производственных операций выполнение их может быть *индивидуальным*, когда рабочий процесс выполняется одним рабочим, и *многозвенным*, когда для выполнения процесса рабочие одной профессии, но разной квалификации объединяются в звенья численностью от 2 до 5 и более человек. Более сложные операции в таком звене выполняют рабочие высокой квалификации. Таким образом, строительный процесс расчленяется на отдельные операции с разделением труда между рабочими. Звенья рабочих, ведущих на одном месте одновременно один и тот же процесс, объединяют в бригады (например, бетонщиков, каменщиков и т. п.). Такие бригады называются специализированными в отличие от комплексных бригад, предназначенных для выполнения сложных процессов. Комплексные бригады, выполняющие законченный цикл общестроительных работ (например, внутреннюю отделку помещений с устройством полов), называются бригадами конечной продукции.

2 Этапы строительства, их содержание

В строительном процессе может быть выделено три этапа:

1) подготовка строительства;
2) собственно строительство;
3) реализация строительной продукции (сдача готового объекта строительства в эксплуатацию).

Подготовка строительства осуществляется по следующим направлениям: технико-экономические исследования целесообразности строительства объекта, проектирование объекта и инженерно-техническая подготовка к строительству.

Каждое направление имеет свои задачи. В процессе технико-экономических исследований определяются основные технико-экономические показатели будущего объекта, и оценивается экономическая целесообразность его строительства. На стадии проектирования разрабатываются конструктивно-компоновочные решения объекта, методы организации его строительства и технология производства работ, определяется сметная стоимость строительства.

После этого осуществляется инженерно-техническая подготовка к строительству – выносится опорная геодезическая сеть и строительная сетка, проводятся работы по подготовке территории строительной площадки, подъездных транспортных коммуникаций.

Следом, когда осуществляется *собственно строительство,* на строительной площадке происходит соединение всех технологических элементов строительного процесса, в результате функционирования которых создается строительная продукция, формируются совокупные фактические издержки строительного производства, материально-вещественные элементы зданий и сооружений, их архитектурно-строительная выразительность и качество.

Завершение объекта происходит с реализацией строительной продукции: ввод законченных сооружений в эксплуатацию и передача их заказчику как основных фондов.

Этапам строительного производства соответствуют три стадии кругооборота капитальных вложений:

1) производство как продуктивная форма создания основных фондов;

2) реализация как форма превращения строительной продукции в основные фонды;

3) подготовка следующего цикла воспроизводства с целью очередного превращения денежных фондов в продуктивные.

Чем больше степень взаимодействия всех элементов воспроизводства во времени и пространстве, тем выше экономическая эффективность строительства.

Для того, чтобы получить наилучшее соотношение взаимодействия основных элементов строительного производства, разрабатывается технология создания строительной продукции, которая представляет собой совокупность знаний о способах и средствах проведения строительных процессов, сопровождающихся качественным изменением предметов труда (бетон, металл, кирпич, камень и т. д.). Под строительным процессом понимается совокупность

взаимосвязанных основных, вспомогательных и обслуживающих технологических операций, осуществляемых на строительной площадке, в результате взаимодействия которых создается строительная продукция.

Экономические связи отрасли строительство с другими отраслями национальной экономики по производству и распределению различной продукции, оказанию услуг называются межотраслевыми.

Подготовка к строительству объекта включает:

- Изучение инженерно-техническим персоналом подрядчика проектно-сметной документации;
- В случае строительства в условиях существующей застройки - изучение материалов по обследованию участка для строительства, прилегающих объектов и инженерных сетей, а в условиях действующего предприятия, кроме того – по обследованию его конструкций, оборудования, инженерных сетей, условий производства работ и т.п.;
- Детальное ознакомление с условиями строительства;
- Разработка ППР:
- По строительству зданий, сооружений, их частей,
- По выполнению отдельных видов или этапов работ, в частности работ, выполняемых особенно сложными методами или в особо сложных условиях,
- По выполнению внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ;
- Выполнение подготовительных работ к строительству объекта - внеплощадочных и внутренне площадных, завершение которых оформляется актом о готовности объекта к началу строительства;
- Подготовку к выполнению строительно-монтажных работ на объекте.

Выполнению основных строительно-монтажных работ на объектах строительства должно предшествовать комплекс мероприятий и работ по подготовке производства, включающие:

1) общая организационно-техническом подготовку строительства;
2) подготовка к строительству объекта;
3) внутриплощадочную подготовку;
4) подготовка к выполнению строительно-монтажных работ на объекте.

К общей организационно-технической подготовки строительства относятся:

- Обеспечение стройки проектно-сметной документацией, в т.ч. ПОС (в частности, на выполнение работ особенно сложными методами или в особо сложных условиях);

- Установление порядка осуществления авторского и технического надзора во время строительства, условий участия разработчиков проектной документации в приеме скрытых работ и ответственных конструкций;

- Определение необходимости научно-технического сопровождения (согласно ДБН В 1.2-5:2007 Система обеспечения надежности и безопасности строительных объектов. Научно-техническое сопровождение строительных объектов) и решение вопросов его организации;

- Решение вопросов обеспечения комплексной безопасности строительства;

- Отвод в натуре площадки (трассы) для строительства;

- Получение разрешений на выполнение работ, акта-допуска на выполнение строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия или жилого микрорайона в случае строительства в условиях уплотненной застройки (в том числе при реконструкции существующего объекта или технического перевооружения действующего предприятия);

- Меры по прекращению эксплуатации зданий, подлежащих сносу;

- Обеспечение строительства подъездными путями, электро-, тепло-и водоснабжением (в том числе противопожарным), системой связи, средствами пожаротушения, сбора, безопасного временного хранения и удаления отходов и вторичного сырья, помещениями для санитарно-бытового и другого обслуживания строителей.

2. К внеплощадочным подготовительным работам (если это не является непосредственным объектом строительства) относятся:

- Строительство подъездных путей и причалов,

- Строительство линий электропередачи трансформаторными подстанциями, сетей водоснабжения с водозаборных сооружений, канализационных коллекторов с очистными сооружениями,

- Строительство жилых поселков для строителей, объектов производственной базы строительных организаций, оборудование перевалочных баз,

- Строительство пожарных депо и организация пожарной охраны,

- Создание информационных систем и вычислительных сетей для планирования и управления,

- Создание сооружений, линий и средств связи.

3. К внутриплощадочным подготовительным работам относятся:

- Отвод в натуре площадки (трассы) для строительства;

- Устройство необходимых ограждений строительной площадки (охранных, защитных, сигнальных), организация в необходимых случаях контрольно-пропускного режима;

- Создание и сдача-приемка геодезической разбивочной основы для строительства и геодезическо-разбивочные работы для прокладки инженерных сетей и дорог, возведение зданий и сооружений;

- Первоочередные мероприятия и работы по защите территории от неблагоприятных природных и техногенных явлений, в частности геологических и гидрогеологических процессов;

- Освобождение строительной площадки в пределах отведенного земельного участка под застройку для строительно-монтажных работ (расчистка территории, снос строений, нарушение элементов благоустройства и т.д.);

- Снятие почвенного покрова (плодородного слоя почвы) земельного участка, складирование его в специально отведенных местах для последующего использования для рекультивации земель (согласно действующих нормативных документов) – часть работ, отнесенная в ПОС и ППР в стадии подготовительных;

- Вертикальная планировка территории строительной площадки - часть работ, отнесенная в ПОС и ППР в стадии подготовительных;

- Водоотведения и (при необходимости) искусственное снижение уровня грунтовых вод;

- Перекладка существующих и прокладка новых инженерных сетей (канализации, водо-, тепло-, энергоснабжения и др.), необходимых на время строительства и предусмотренных в ПОС и ППР;

- Устройство постоянных и временных внутриплощадочных дорог и подъездов;

- Размещение мобильных (инвентарных) зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, санитарно-бытового и общественного назначения, устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций, оборудования, отходов, вторичного сырья;

- Организация функционирования информационных компьютерных технологий по планированию работ и управление их выполнением филиалах (при их привлечения на стройке)

- Обеспечение строительной площадки освещением, противопожарным водоснабжением, средствами пожаротушения, сигнализации и связи.

4. Подготовка к выполнению строительно-монтажных работ на объекте включает:

передачу исполнителям проектов производства работ – ППР;

разработка и осуществление мероприятий по организации труда, обеспечение (при необходимости) строи тельных бригад технологическими картами и инструкциями;

передачу и принятие закрепленных на местности знаков геодезической разбивки для частей зданий (сооружений) и видам работ;

Технологическая карта – один из основных элементов ППР, содержащей комплекс инструктивных указаний по рациональной технологии и организации строительного производства.

Типовые технологические карты разрабатываются с целью обеспечения строительных типовых и многократно повторяющихся зданий, сооружений и их частей, рациональными решениями по организации и технологии строительного производства, способствующими повышению производительности труда, улучшению качества и снижению себестоимости строительно-монтажных работ.

Типовые технологические карты разрабатываются по рабочим чертежам зданий и сооружений.

Привязка типовой технологической карты к конкретным объектам и условиям строительства состоит в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах, а также графической схемы организации строительного процесса соответственно физическим размерам здания и сооружения.

Типовые технологические карты должны разрабатываться на основе изучения и обобщения передового опыта, отвечающего современному уровню планирования, организации, управления и технологии строительного производства, и предусматривать:

- применение технологических процессов, обеспечивающих требуемый уровень качества работ;
- комплексную поставку конструкций, изделий, полуфабрикатов и материалов из расчета на секцию, ярус, этаж и др.;
- максимальное использование фронта работ, совмещение строительных процессов;
- внедрение комплексной механизации работ с максимальным использованием наиболее производительных машин в две и более смен, а также применение средств малой механизации;

- поставку конструкций и технологического оборудования укрупненными балками;

- соблюдение правил производственной санитарии, охраны труда, техники безопасности, а также требований по взрывопожарной безопасности.

Типовая технологическая карта должна состоять из следующих разделов:

- область применения;
- организация и технология строительного производства;
- технико-экономические показатели;
- материально-технические ресурсы.

В разделе «*Область применения*» приводятся:

а) характеристика конструктивных элементов и их частей или частей зданий и сооружений (со ссылкой на типовые проекты и др. и в необходимых случаях с основными параметрами и схемами);

б) номенклатура(состав) видов работ, охватываемый картой;

в) характеристика условий и особенностей производства работ (природно-климатические, геологические, гидрогеологические, сменяемость и др.), принятых в карте;

г) указания о привязке карты к конкретному объекту и условиям строительства.

В разделе «*Организация и технология строительного процесса*» производится:

а) указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ и строительных конструкций, которые обеспечивают необходимый и достаточный фронт работ для выполнения строительного процесса, предусмотренного картой;

б) план и разрезы той конструктивной части здания или сооружения, из которой будут выполняться работы, предусмотренные технологической картой, а также схемы организации строительной площадки (рабочей зоны) в период производства данного вида работ. На схеме должны быть указаны все основные размеры и размещение агрегатов, машин, погрузочно-разгрузочных устройств, складов основных материалов, полуфабрикатов, изделий, сборных конструкций путей (дорог) перемещения материалов и конструкций, сетей временного электроснабжения, теплоснабжения и водоснабжения, необходимых для производства работ;

в) указания по продолжительности хранения и запасу конструкций, изделий и материалов на строительной площадке (в рабочей зоне);

г) методы и последовательность производства работ, разбивка здания (сооружения) на захватки и ярусы, способы транспортирования материалов и конструкций к рабочим местам, типы применяемых подмостей, приспособлений, монтажной оснастки;

д) численно-квалификационный состав бригад и звеньев, рабочих с учетом совмещения профессий;

е) график выполнения работ и калькуляция трудовых затрат (табл. 1, 2);

ж) указания по привязке карт трудовых процессов строительного производства, предусматривающих рациональную организацию, методы и приемы труда рабочих по выполнению отдельных рабочих процессов и рабочих операций, входящих в строительный процесс, предусмотренный технологической картой;

з) указания по осуществлению контроля и оценки качества работ в соответствии с требованиями, включающие:

1) допуски в соответствии с требованиями строительных норм и правил, и рабочих чертежей.

и) схемы операционного контроля качества с перечнем контролируемых операций, составом, способами и сроками контроля (табл. 3);

к) перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ;

л) решения по охране труда и технике безопасности, требующие проектной разработки.

В разделе «*Технико-экономические показатели*» приводятся:

а) объем работ основного строительного процесса;

б) продолжительность процессов устанавливается по графику их выполнения.

В разделе «*Материально-технические ресурсы*» предусмотренного картой строительного процесса.

Количество и номенклатура строительных конструкций, деталей полуфабрикатов, материалов и оборудования определяются по рабочим чертежам, спецификациям или по физическим объемам работ и нормам расхода ресурсов (табл. 4).

Количество и типы машин, инструмента, инвентаря и приспособлений определяются по принятой в карте схеме организации работ в соответствии с объемами работ, сроками их выполнения и количеством рабочих (табл. 5).

Потребность в эксплуатационных материалах определяется в соответствии с нормами их расхода (табл. 6).

Таблица 1 – График выполнения работ

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на весь объем работ, чел.-дн.	Марка машин и механизмов	Состав бригады (звена)	Кол-во смен	Продолжительность работ, дней	Рабочие дни, смены, часы		
								1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9		

Таблица 2 – Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Обоснование (ЕНиР и др.)	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел/дн.	Затраты труда на весь объем работ. чел/дн.	Расценка на единицу измерения, грн	Стоимость затрат труда на весь объем работ, грн	Состав бригады (звена)
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Итого								

Таблица 3 – Схемы операционного контроля качества с перечнем контролируемых операций, составом, способами и сроками контроля

Наименование операции подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
Производителем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемые службы
1	2	3	4	5	6

Таблица 4 – Нормы расхода ресурсов

Наименование строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования	Марка	Единица измерения	Количество
1	**2**	**3**	**4**

Таблица 5 – Схема организации работ в соответствии с объемами работ, сроками их выполнения и количеством рабочих

Наименование машин, оборудования инструмента, инвентаря и приспособлений	**Тип**	**Марка**	**Количество**	**Техническая характеристика**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Таблица 6 – Нормы расхода эксплуатационных материалов

Наименование эксплуатационных материалов	**Единица измерений**	**Норма на час работы машины**	**Количество на принятый объем работ**
1	**2**	**3**	**4**

При возведении зданий принято группировать работы по стадиям, которые называются циклами (рис. 2).

После окончания подготовительного периода строительства осуществляются работы первой стадии – *подземного цикла*. В состав работ этой стадии, как правило, входят: земляные работы (рытье котлованов подвала и фундаментов и обратная засыпка грунта с уплотнением) бетонные и железобетонные работы (устройство фундаментов, бетонной подготовки и отмостки), монтаж строительных конструкций (колонн, панелей стен подвала гидроизоляционные работы (гидроизоляция пола и стен подвала).

На второй стадии (при надземном цикле) обычно выполняют: монтаж сборных или возведения монолитных строительных конструкций; панелей наружных и внутренних стен, оконных блоков и зенитных фонарей, кровельные работы; столярные работы (навеску ворот и дверей); санитарно-технические работы (установку коробов вентиляционных систем).

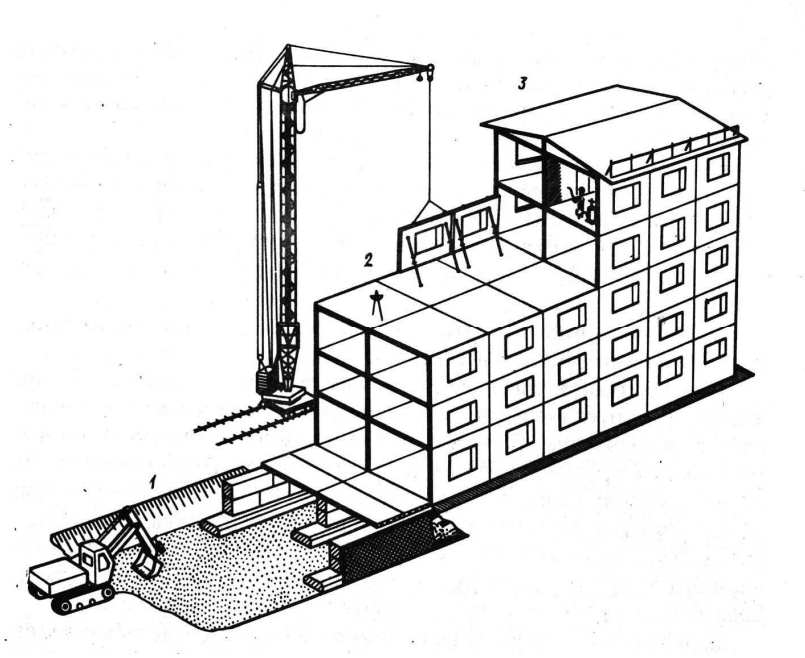

Рисунок 2 – Группировка строительных работ по стадиям

В период третьей, заключительной, стадии, которую называют отделочным циклом, выполняют главным образом: отделочные работы (покраска стен, потолков, колонн и ферм, окон и дверей); устройство полов; внутренние санитарно-технические и электромонтажные работы, монтаж технологического оборудования и относятся к нему вентиляционных устройств.

Выполнение санитарно-технических, электромонтажных и других специальных работ согласуется с производством общестроительных работ. Например, ввод водопровода и канализации устраивают в период выполнения работ подземного цикла, санитарно-техническое оборудование устанавливают при производстве отделочных работ и т. д.

Организационно-строительные работы обычно выполняют подрядным или хозяйственным способом.

При подрядном способе работы выполняют постоянно действующими строительными и монтажными организациями по договорам с заказчиком. Такой способ позволяет строительным и монтажным организациям иметь постоянные кадры, повышать их квалификацию, создавать и оснащать строительство современными эффективными техническими средствами строительных процессов, создавать и развивать предприятия по производству материальных элементов строительных процессов, финансировать научно-исследовательские работы в области строительного производства.

В ряде случаев работы выполняют силами и средствами действующего или сооружаемого предприятия. В этом случае на период строительства создается строительное подразделение (или организация), которое привлекает рабочих, создает, приобретает или арендует технические средства строительных процессов, создает временную производственную базу. По завершении работ создано подразделение или организация ликвидируется. Применение этого способа выполнения строительно-монтажных работ обусловлено, как правило, небольшими объемами строительства или удаленностью объектов от мест расположения подрядных строительных организаций и в практике строительства имеет ограниченное применение.

ТЕМА 3 ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

1. Календарный график
2. Сетевой график

1 Календарный график

Календарный график состоит из двух частей: расчетной и графической. В расчетной части приведены данные по принятой единице измерения, подсчитанным объемами работ, рассчитанным затратам труда для рабочих и машинистов (по данным предварительно разрабатывается калькуляция затрат труда и машинного времени), принятом состав звена, рассчитанной продолжительности выполнения от дельных процессов (операций). В графической части линейно отражают принятые решения по выполнению отдельных процессов в масштабе времени (рабочие смены, часы), а также взаимоувязка и совмещение их выполнения. Временная разница между началом выполнения первого процесса (операции) и окончанием последнего определяет общую продолжительность выполнения процесса (комплекса процессов). Календарный график дает наглядное представление о взаимоувязке во времени необходимых операций (процессов) и общей продолжительности строительного процесса на принятый объем работ для получения конечной продукции.

Разделяют четыре вида календарных графиков, в зависимости от широты решаемых задач и вида документации, куда они входят. Все виды календарных графиков должны быть тесно связаны друг с другом.

Сводный календарный план (график) в ПОС (проект организации строительства) определяет очередность возведения объектов, то есть сроки начала и окончания каждого объекта, продолжительность подготовительного периода и всего строительства в целом. Для подготовительного периода, как правило, составляется отдельный календарный график. Существующие нормы предусматривают составление в ПОС календарных планов в денежной форме, то есть в тысячах с распределением по кварталам или годам (для подготовительного периода – по месяцам).

Объектный календарный график в ППР (проект производства работ) определяет очередность, и сроки выполнения каждого вида работ на конкретном объекте с начала его возведения до сдачи в эксплуатацию. Обычно такой план должен разбивку по месяцам или дням в зависимости от величины и сложности объекта. Объектный календарный план (график) разрабатывается составителем ППР, т.е. генподрядчиком или привлеченной для этого специализированной проектной организацией.

При разработке календарных планов на реконструкцию или техническое перевооружение промышленного предприятия необходимо согласование всех сроков с этим предприятием.

Рабочие календарные графики обычно состоят производственно-техническим отделом строительной организации, реже линейным персоналом в период производства СМР. Такие графики разрабатываются не неделю, месяц, несколько месяцев. Наибольшее применение имеют не посуточные графики. Рабочие календарные графики – это элемент оперативного планирования, которое должно вестись постоянно в течение всего периода строительства.

Цель рабочих графиков с одной стороны – детализация объектного календарного плана и с другой – своевременная реакция на всевозможные изменения обстановки на строительстве. Рабочие графики – наиболее распространенный вид календарного планирования. Как правило, они состоят очень быстро и часто имеют упрощенную форму, то есть, как показывает практика, не всегда должным образом оптимизируются. Однако они обычно лучше других учитывают фактическую обстановку на строительстве, так как составляются лицами, непосредственно участвующими в этом строительстве. Это особенно относится к учету погодных условий, особенностей взаимодействия субподрядчиков, реализации различных рационализаторских предложений, плохо поддаются заблаговременной учета.

Стражевые (минутные) графики в технологических картах и картах трудовых процессов состоят разработчиками этих карт. Такие графики обычно

тщательно продуманы, оптимизированы, но они ориентированы только на типичные (наиболее вероятные) условия работы. В конкретных ситуациях они могут требовать существенной корректировки.

2 Сетевой график

Другой формой временного парламента строительства является, *Сетевой график* основан на использовании другой математической модели – графа. Графами (устаревшие синонимы: сеть, лабиринт, карта и т.д.) математики называют "множество вершин и набор упорядоченных или неупорядоченных пар вершин".

Наиболее распространенный тип сетевого графика работ представляет систему кружков и соединяющих их направленных отрезков (стрелок), где стрелки отражают сами работы, а кружки на их концах ("события") - начало или окончание этих работ.

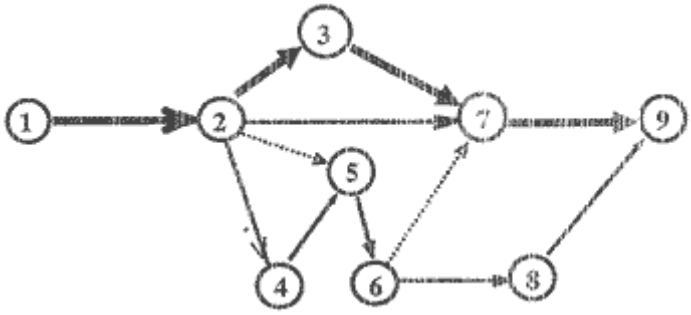

Рисунок 3 – Пример сетевого графика

Рисунок 3 показывает упрощенно лишь одну из возможных конфигураций сетевого графика, без данных, характеризующих сами планируемые работы. Фактически на сетевом графике приводится множество сведений о произведенных работах. Над каждой стрелкой пишется название работы, под стрелкой - продолжительность, этой работы (обычно в днях).

В самих кружках (разделенных на сектора) также содержится информация, содержание которой будет объяснен в дальнейшем. Фрагмент возможного сетевого графика с данными представлен на рисунке ниже.

В графике могут использоваться пунктирные стрелки - это так называемые "зависимости" (фиктивные работы), не требующие ни времени, ни ресурсов.

Они указывают на то, что "событие", на которое направлена пунктирная стрелка, может происходить только после свершения события, из которого следует эта стрелка.

В сетевом графике не должно быть тупиковых участков, каждое событие имеет соединяться сплошной или пунктирной стрелкой (или стрелками) с любым предыдущим (одним или несколькими) я последующим (одним или несколькими) событиями.

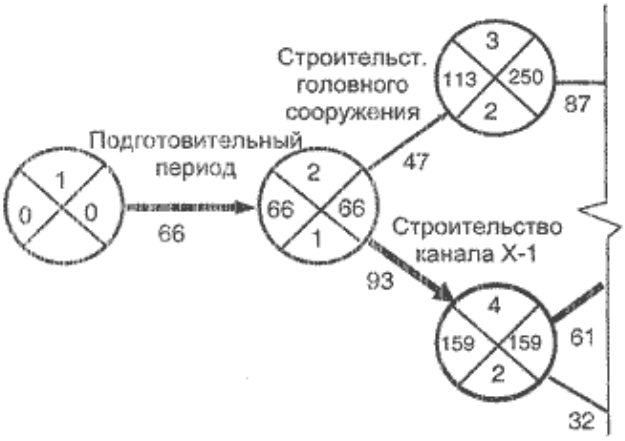

Рисунок 4 – Сетевой график

Нумерация событий производится примерно в той последовательности, в которой они будут происходить (рис. 4).

Начальное событие располагается обычно с левой стороны графика, конечное – с правой.

Последовательность стрелок, в которой начало каждой следующей стрелки, совпадает с концом предыдущей, называется путем. Путь обозначается в виде последовательности номеров событий.

В сетевом графике между начальным и конечным событиями может быть несколько путей. Путь, имеющий наибольшую продолжительность, называется критическим. Критический путь определяет общую продолжительность работ. Все другие пути имеют меньшую продолжительность, и поэтому в них выполняется работы с резервами времени.

Критический путь сказывается на сетевом графике утолщенными или двойными линиями (стрелками).

Особое значение при составлении сетевого графика имеют два понятия:

Раннее начало работы – срок, ранее которого можно начать эту работу, не нарушив принятой технологической последовательности. Он определяется наиболее длинным путем от исходного события до начала данной работы.

Позже окончания работы – поздний срок окончания работы, при котором не увеличивается общая продолжительность работ. Он определяется самим коротким путем от данного события до завершения всех работ.

При оценке резервов времени удобно использовать еще два вспомогательных понятия:

Раннее окончание – срок, ранее которого нельзя закончить эту работу. Он равен раннему началу плюс продолжительность данной работы.

Позднее начало – срок, позже которого нельзя начинать эту работу, не увеличив общую продолжительность строительства. Он равен позднего окончания минус продолжительность данной работы.

Если событие является окончанием лишь одной работы (т.е. в него направлена только одна стрелка), то раннее окончание этой работы совпадает с ранним началом следующей.

Общий (полный) резерв – это наибольшее время, на которое можно задержать выполнение данной работы, не увеличивая общую продолжительность работ. Он определяется разницей между поздним и ранним началом (или поздним и ранним окончанием – что то же самое).

Частный (свободный) резерв – это наибольшее время, на которое можно задержать выполнение данной работы, не изменяя раннего начала следующей. Этот резерв возможен только тогда, когда в событие входят две или более работы (зависимости), т.е. на него направлены две или более стрелки (сплошные или пунктирные). Тогда только в одной из этих работ раннее окончание совпадать с ранним началом последующей работы, для других же это будут разные значения. Это разница в каждой работы и будет ее частным резервом.

Кроме описанного типа сетевых графиков, в котором вершины графа ("кружки") отражают события, а стрелки – работы, существует другой тип, в котором вершинами являются работы. Разница между этими типами не принципиальная – все основные понятия (раннее начало, позднее окончания, общие и частные резервы, критический путь и т.д.) сохраняются неизменными, отличаются лишь способы их записи.

Построение сетевого графика этого типа основывается на том, что раннее начало дальнейшей работы равно раннего окончания предыдущей. Если этой работе предшествует несколько работ, ее раннее начало принимается равным максимальному раннему окончанию предшествующих работ. Расчет поздних сроков ведется в обратном порядке – от заключительный к начальной, как и в сетевом графике "вершины – события". В заключительной работе позднее и раннее окончание совпадают и отражают продолжительность критического пути. Позднее начало дальнейшей работы равно позднему окончанию предыдущего. Если за данной работой следует несколько работ, то определяющим является минимальное значение из поздних начал.

Сетевые графики "вершины – работы" появились позже графиков "вершины - события", поэтому они менее известные и сравнительно реже описываются в учебной и справочной литературе. Тем не менее, они имеют свои преимущества, в частности их легче строить и легче корректировать. При

корректировке графиков " завершены – работы " их конфигурация не меняется, в графиков же " вершины – события " такие изменения исключить не удается. Однако в настоящее время составления и корректировки сетевых графиков автоматизированы, и для пользователя, которому важно знать лишь последовательность работ и их резервы времени, не имеет особого значения, каким способом сделан график, то есть какого он типа. В современных специализированных пакетах компьютерных программ планирования и оперативного управления в основном используется тип "вершины – работы".

Корректировка сетевых графиков производится как на этапе их составления, так и использования. Вона заключается в оптимизации строительных работ по времени и по ресурсам (в частности по движению рабочей силы). Если, например, сетевой график не обеспечивает выполнение работ в необходимые сроки (нормативные или установленные контрактом) производится его корректировка по времени, т.е. сокращается продолжительность критического пути. Обычно это делается за счет резервов времени некритических работ и соответствующего перераспределения ресурсов за счет привлечения дополнительных ресурсов за счет изменения организационно-технологической последовательности и взаимосвязи работ.

В последнем случае в графиков "вершины – события" приходится менять их конфигурацию (топологию).

Корректировка по ресурсам проводится путем построения линейных календарных графиков по ранним началам, соответствующих тому или иному варианту сетевого графика, и корректировки этого варианта.

Автоматизированные системы управления строительством обычно включают компьютерные программы, в той или иной степени автоматизируют практически все этапы сборки и корректировки сетевых графиков.

ТЕМА 4 ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1. Сущность и содержание строительного проекта
2. Проектная документация в строительстве

1 Сущность и содержание строительного проекта

Проект – это разработанное предложение по строительству предприятия, здания или сооружения, оформленное в виде комплексного документа, состоящего из:

- системы чертежей, дающих графическое изображение будущего предприятия, здания или сооружения и его отдельных частей;
- технико-экономических расчетов, обосновывающих техническую возможность и экономическую целесообразность строительства, а также

подтверждают, что технические решения, принятые в чертежах, являются наиболее рациональными и экономичными.

Генеральный план (генплан, ГП) в общем смысле — проектный документ, на основании которого осуществляется планировка, застройка, реконструкция и иные виды градостроительного освоения территорий. Основной частью генерального плана (также называемой собственно генеральным планом) является масштабное изображение, полученное методом графического наложения чертежа проектируемого объекта на топографический, инженерно-топографический или фотографический план территории. При этом объектом проектирования может являться как земельный участок с расположенным на нём отдельным архитектурным сооружением, так и территория целого города или муниципального района.

Схемы планирования территории на региональном уровне - планировочная документация, которая разрабатывается в развитие Генеральной схемы планирования территории Украины и определяет принципиальные решения развития, планирования, застройки, использования территорий административно-территориальных единиц и их отдельных частей;

Красные линии – определенные в градостроительной документации относительно пунктов геодезической сети границы существующих и запроектированных улиц, дорог, площадей, которые разделяют территории застройки и территории другого назначения.

Проект строительства гражданского сооружения состоит из двух частей: строительной и экономической; промышленного предприятия – из трех основных частей: технологической, строительной и экономической.

Технологическая часть проекта определяет технический уровень проектируемого предприятия. Она содержит решения по организации производства, технологическому процессу, механизации и автоматизации труда на предприятии, выбору оборудования. От технического уровня проектируемого предприятия зависят в основном эффективность капиталовложений, качество и себестоимость продукции предприятия, рентабельность его работы, а также стоимость строительства и продолжительность его осуществления.

Строительная часть проекта определяет объемно-планировочные и конструктивные решения проектируемых зданий и сооружений. В них устанавливаются основные размеры здания или сооружения в целом, количество этажей, размещение и размеры отдельных частей зданий и сооружений, пролеты и расстояния между колоннами и другие объемно-планировочные решения; конструктивные решения предусматривают выбор материала и типа конструкций,

размеры отдельных частей зданий и сооружений, степень применения сборных конструкций и т. д.

В составе строительной части проекта особенное место занимают материалы по организации строительства. В них устанавливаются объемы строительно-монтажных работ по каждому объекту, последовательность и сроки строительства, методы выполнения работ, а также выявляются потребности строительства в основных строительных материалах и деталях, строительных машинах, транспортных средствах и рабочих кадрах.

Экономическая часть проекта обосновывает выбор наиболее целесообразного места строительства, выявляет обоснованность и экономическую эффективность намечаемой мощности и состава предприятия, ассортимента продукции, состава пусковых комплексов и очередей строительства. В экономической части проекта промышленного предприятия определяется уровень производительности труда его работников, уровень механизации и автоматизации производства, устанавливаются производственные связи с другими объектами народного хозяйства, обосновываются решения по специализации и кооперированию основного и вспомогательного производств. Приводится анализ капитальных вложений и основных средств предприятия, основные технико-экономические показатели и сравнение их с аналогическими показателями передовых отечественных и зарубежных предприятий и с ранее разработанными проектами. Выявляются требования к отраслям народного хозяйства, возникающие в связи с проектируемым строительством. Дается анализ экономической эффективности строительства. Особо обосновываются данные (объем, стоимость) в жилищном строительстве и развитии строительной базы, подлежащие осуществлению в связи со строительством проектируемого предприятия или сооружения.

Кроме трех основных частей, проект содержит еще ряд частей - энергетическую, транспортную, по водоснабжению и канализации и т. п., где устанавливаются решения и содержатся необходимые материалы по соответствующим вопросам.

Задание на проектирование – это документ, на основе которого проектные организации осуществляют разработку проектов. Задание на проектирование составляется и выдается проектной организации предприятием-заказчиком при непосредственном участии проектной организации, которой поручается разработка проекта. Оно составляется в соответствии с перспективным планом развития соответствующей отрасли народного хозяйства на основании технико-экономического обоснования будущего строительства или реконструкции и с

учетом проекта планировки застройки городов и населенных пунктов. По промышленному строительству задание на проектирование должно содержать: данные о районе намеченного строительства, характеристику продукции и мощности предприятия, указания об основных источниках снабжения предприятия сырьем, электроэнергией, водой, газом и топливом; данные о районах потребления готовой продукции, сроки строительства и очередности ввода в действие производственных мощностей.

По строительству объектов жилищного и культурно-бытового назначения задание на проектирование должно содержать: данные о численности населения и размерах жилой площади в проектируемом районе, об этажности застройки, составе и размерах площади учреждений культурно-бытового назначения, числе коек в больнице, зрительных мест в кинотеатре, и т. п.

Задание на проектирование не является стадией проектирования - оно разрабатывается к началу проектирования, поэтому является передпроектной стадией.

Нормы и правила проектирования определены в ДБН А.2.2-3-2012 «Состав и содержание проектной документации для строительства»

Подготовка к строительству начинается после разработки проектной документации. Право на разработку проектной документации или ее отдельных разделов предоставляется юридическим и физическим лицам – субъектам хозяйственной деятельности независимо от форм собственности (далее – проектировщик), которые имеют лицензию на этот вид деятельности согласно законодательству.

2 Проектная документация в строительстве

Проектная документация – утвержденные текстовые и графические материалы, которыми определяются градостроительные, объемно-планировочные, архитектурные, конструктивные, технические, технологические решения, а также сметы объектов строительства;

Исходные данные для выполнения проектных работ на соответствующей стадии заказчик обязан предоставить до начала выполнения проектно-изыскательских работ.

В состав исходных данных входят:

- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ);
- Технические условия относительно инженерного обеспечения объекта (ТУ);
- Задание на проектирование согласно приложению Д;

- Другие исходные данные согласно приложению Г согласно ДБН А.2.2.-3-2012. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации для строительства.

Заказ на проектирование объекта проектировщик получает через заказчика или по итогам архитектурного конкурса или торгов (тендеров), порядок проведения которых установлен законодательством.

Количество стадий проектирования определяют заказчик и проектировщик.

Категории сложности объектов гражданского назначения в зависимости от их архитектурных и технических характеристик в соответствии с ДБН А.2.2.-3-2012.

Для технически несложных объектов, а также объектов с использованием проектов массового и повторного применения I и II категорий сложности проектирование выполняется:

- В одну стадию – рабочий проект (РП);

- В две стадии – для объектов гражданского назначения – эскизный проект (ЭП), а для объектов производственного назначения – технико-экономический расчет (ТЭР) и для обоих – рабочая документация (Р).

Для объектов III категории сложности проектирование осуществляется в две стадии:

- Проект (П);

- Рабочая документация.

Для объектов IV и V категории сложности, технически сложных относительно градостроительных, архитектурных, художественных и экологических требований, инженерного обеспечения, внедрения новых строительных технологий, конструкций и материалов, проектирование выполняется в три стадии:

Название проектной документации должно быть унифицировано и отражать количество стадий проектирования и вид строительства: одностадийный (двухстадийный, трехстадийный) проект строительства объекта гражданского (производственного) назначения.

- Для объектов гражданского назначения - эскизный проект, а для объектов производственного назначения - технико-экономическое обоснование (ТЭО);

- Проект;

- Рабочая документация.

Эскизный проект разрабатывается для принципиального определения требований к градостроительным, архитектурным, художественным, экологическим и функциональным решениям объекта, подтверждения возможности создания объекта гражданского назначения.

В составе эскизного проекта для обоснования принятых решений по заданию заказчика могут дополнительно использоваться инженерно-технические разработки, схемы инженерного обеспечения объекта, расчеты сметаной стоимости и обоснования эффективности инвестиций, при проектировании объекта в квартале существующей застройки – градостроительное обоснование размещения объекта.

Эскизный проект разрабатывается на основании задания на проектирование и исходных данных.

Эскизный проект после согласования органами градостроительства и архитектуры, одобрения при трехстадийном проектировании или утверждения при двухстадийном проектировании инвестором является основанием для разработки следующей стадии.

Рабочий проект разрабатывается для определения конкретных градостроительных, архитектурных, художественных, экологических, технических, технологических, инженерных решений объекта, сметной стоимости строительства, технико-экономических показателей и выполнения строительно-монтажных работ (рабочие чертежи).

Рабочий проект применяется для технически несложных объектов, а также объектов с использованием проектов массового применения.

Рабочий проект разрабатывается на основании задания на проектирование и исходных данных.

Рабочий проект является интегрирующей стадией проектирования и состоит из двух частей - утверждаемой и рабочих чертежей.

Утверждаемая часть подлежит согласованию, экспертизе и утверждению, а рабочие чертежи разрабатываются для строительства объекта. Утверждаемая часть состоит из пояснительной записки, выполненной в сокращенном относительно проекта объеме, определенном в зависимости от вида строительства и функционального назначения объекта, сметной документации, раздела организации строительства и чертежей. В состав пояснительной записки должен входить раздел оценка воздействия на окружающую среду – ОВОС в соответствии с ДБН А.2.2-1-2003 Состав и содержание материалов оценки воздействий на окружающую среду (ОВОС) при проектировании и строительстве предприятий, зданий и сооружений.

Проект разрабатывается для определения градостроительных, архитектурных, художественных, экологических, технических, технологических, инженерных решений объекта, сметной стоимости строительства и технико-экономических показателей.

Разделы П необходимо подавать в четкой и лаконичной форме без излишней детализации в составе и объеме, достаточном для обоснования проектных решений, определения объемов основных строительно-монтажных работ, потребностей в оборудовании, строительных конструкциях, материальных, топливно-энергетических, трудовых и других ресурсах, положений по организации строительства, а также определения сметной стоимости строительства.

Материалы проекта в полном объеме передаются заказчику генеральным проектировщиком в четырех экземплярах, субподрядным проектировщиком - генеральному проектировщику в пяти экземплярах, а материалы изысканий соответственно в одном и двух экземплярах.

Проект после согласования и утверждения является основанием для разработки следующей стадии проектирования.

Состав и содержание разделов П ДБН А.2.2-3-2012 на строительство объектов гражданского назначения, приведенных в приложении Ж, а на строительство объектов производственного назначения – в приложении И ДБН А.2.2-3-2012 могут уточняться и дополняться заказчиком в задании на проектирование в зависимости от назначения и сложности, что проектируются.

Технико-экономическое обоснование разрабатывается для объектов производственного назначения, требующих детального обоснования соответствующих решений и определения вариантов и целесообразности строительства объекта.

Технико-экономический расчет применяется для технически несложных объектов производственного назначения.

ТЭО и ТЭР разрабатываются на основании задания на проектирование и исходных данных.

ТЭО (ТЭР) обосновывает мощность производства, номенклатуру и качество продукции, если они не заданы директивно, кооперацию производства, обеспечение сырьем, материалами, полуфабрикатами, топливом, электро и теплоэнергией, водой и трудовыми ресурсами, включая выбор конкретного участка для строительства, расчетную стоимость строительства и основные технико-экономические показатели.

При подготовке ТЭО (ТЭР) должна осуществляться всесторонняя оценка воздействий планируемой деятельности на состояние окружающей среды (ОВОС); рекомендуемые решения ТЭО (ТЭР) должны обосновываться результатами ОВОС, материалы ОВОС, оформленные в виде специальной части (раздела) документации, являются обязательной частью ТЭО (ТЭР) (приложение К).

В ТЭО (ТЭР) должно рассматриваться соответствие его решений архитектурным, энергосберегающим и другим требованиям согласно заданию на проектирование.

ТЭР выполняется в сокращенном объеме по сравнению с ТЭО соответственно характеру объекта и требованиям задания.

Состав ТЭО (ТЭР) изложен в приложении Е ДБН А.2.2-3-2012.

Рабочая документация (Р) разрабатывается для выполнения строительно-монтажных работ. Р разрабатывается на основании утвержденной предыдущей стадии.

В состав Р для строительства должны входить:

- Рабочие чертежи, разрабатываемые в соответствии с требованиями нормативных документов – комплекса ДСТУ Б А.2.4-4:2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации» (СПДС);

В состав «Общих данных по рабочим чертежам» включаются перечни видов работ, для которых необходимо составление актов на скрытые работы и актов промежуточного принятия ответственных конструкций

- Паспорт отделочных работ;
- Сметная документация;
- Спецификации оборудования, изделий и материалов по ДСТУ Б А.2.4-10 (ГОСТ 21.110);
- Опросные листы и габаритные чертежи на соответствующие виды оборудования и изделий;
- Исходные требования по разработке конструкторской документации на оборудование индивидуального изготовления (включая нетипичное и нестандартизированное оборудование), по которому исходные требования на предыдущих стадиях не подготавливались.

Разработка конструкторской (проектной) документации на оборудование и конструкции индивидуального изготовления, включая нетипичное и нестандартизированное оборудование, как правило, выполняет завод-изготовитель.

Проектировщик может брать на себя разработку конструкторской (проектной) документации на указанное оборудование за отдельную оплату.

Для объектов производственного назначения в состав исходных данных должны входить также сведения о потребностях в энергоресурсах, обслуживающих площадках и охране оборудования.

Субподрядный проектировщик должен передавать генеральному проектировщику рабочую документацию на один экземпляр больше установленного выше числа экземпляров.

По просьбе заказчика или подрядчика проектировщик передает дополнительное количество экземпляров рабочей документации сверх установленного этими Нормами за отдельную плату.

ТЕМА 5 СМЕТА КАК ДОКУМЕНТ

Главным документом, устанавливающим правила составления сметной документации в строительстве на территории Украины является ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила определения стоимости строительства.

Настоящие строительные нормы устанавливают основные правила определения стоимости нового строительства, расширения, реконструкции и технического переоснащения предприятий, зданий и сооружений, ремонта жилья, объектов социальной сферы и коммунального назначения и благоустройства, а также реставрации памятников архитектуры и градостроительства и носят обязательный характер при определении стоимости строек (объектов), строительство которых осуществляется с привлечением бюджетных средств или средств предприятий, учреждений и организаций государственной собственности.

По стройкам (объектам), строительство которых осуществляется за счет других источников финансирования, данные нормы носят рекомендательный характер, и их применение обусловливается контрактом.

Правила распространяются на подрядный, хозяйственный и смешанный способы осуществления строительства.

Сметная стоимость является исходной основой для определения размера капитальных вложений, финансирования строительства расчетов за выполненные подрядные (строительно-монтажные) работы, и т.п. Перефразируя, можно сказать, что сметная стоимость – это государственная цена, на основе которой производятся расчеты между заказчиком и строительной организацией.

Дня определения сметной стоимости строительства зданий и сооружении ими их очередей составляется сметная документация, состоящая из локальных

смет, локальных сметных расчетов, объектных смет, объектных сметных расчетов, сметных расчетов на отдельные виды затрат, сводных сметных расчетов стоимости строительства, сводок затрат и др.

При определении сметной стоимости строительства зданий, сооружений и предприятий разрабатывается следующая документация:

В составе проекта (при двухстадийном проектировании):

- сводный сметный расчет;
- сводка затрат;
- объектные и локальные сметные расчеты;
- сметы на проектные и изыскательские работы.

В составе рабочей документации - объектные и локальные сметы. В составе рабочего проекта (при одностадийном проектировании):

- сводный сметный расчет;
- сводка затрат;
- объектные и локальные сметы;
- сметы на ПИР.

Локальные сметы являются первичными сметными документами и составляются на отдельные виды работ и затрат по зданиям и сооружениям или по общеплощадочным работам на основе объемов, определившихся при разработке рабочей документации (РД), рабочих чертежей, в том числе:

- *по зданиям и сооружениям:*

на общестроительные работы, на внутренний водопровод, канализацию, водостоки, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха, на электрическое освещение, на устройство внутренних телефонизации, радиофикации, часификации, телевидения, на монтаж электросиловых установок, монтаж металлоконструкций, на монтаж и приобретение оборудования, КИП и автоматику, автоматизированную систему управления, промышленную связь, монтаж технологических трубопроводов, фундаменты под оборудование, специальные основания, промышленные печи, обмуровку и изоляцию оборудования и трубопроводов, химические защитные покрытия, каналы, промышленные трубы, гидромеханизированные, горновскрышные, горнопроходческие работы, приобретение оборудования и др.

- *по общеплощадочным работам:*

на вертикальную планировку, устройство сетей водоснабжения, канализации, теплофикации, газоснабжения, ливневой канализации, на строительство подъездных и межцеховых железных и автомобильных дорог,

кабельные и воздушные линии электроснабжения, наружные телефонные сети, благоустройство территории и озеленение, малые архитектурные формы и др.

Номенклатура, характеристики и количество оборудования, приборы, средства контроля, автоматизации и связи, кабельные изделия и т.д. принимаются по заказным спецификациям в составе рабочей документации.

В локальных сметах отдельные виды конструкций и работ объединяются в разделы в порядке технологической последовательности производства работ и специализации строительных и монтажных работ (например, земляные работы, монтаж каркаса здания из сборных железобетонных конструкций и т. п.).

В сметах на строительство зданий рекомендуется выделять стоимость работ по подземной части здания и надземной.

Сметная стоимость электроосвещения жилых о общественных зданий определяется по сборнику Е21 «Электроосвещение зданий», а то же, производственных зданий - по сборнику норм на монтаж оборудования М8 «Электротехнические установки».

Сметная стоимость сооружений связи, радиовещания и телевидения (радиомачты, оттяжки, опоры, экранирование и др. сооружения, а также сооружения проводной связи) определяется по сборнику Е34 «Сооружения связи, радиовещания и телевидения». Сметная стоимость монтажа оборудования связи определяется по нормам сборника М10 на монтаж оборудования «Оборудование связи».

Сметная стоимость строительства линий электропередачи определяется по нормам сборника Е33 «Линии электропередачи».

Сметная стоимость устройства и перестановки подкрановых путей для строительства башенных, козловых и других кранов, а также оснований под них определяется отдельной локальной сметой по проектным данным и включается в объектную смету на строительство соответствующего здания или сооружения.

Смета – это расчет затрат на возведение здания или сооружения. Раз-мор этих затрат определяется в натуральной и стоимостной формах. В натуральной форме определяется нормативный размер необходимых трудовых и материальных ресурсов, в стоимостной – размер необходимых денежных средств.

Локальные сметы составляются в текущем уровне цен на трудовые и материально-технические ресурсы с применением ресурсных элементных

сметных норм Украины на строительные работы и монтаж оборудования или индивидуальных сметных норм.

Сметными нормами предусмотрено проведение строительных работ и нормальных условиях. Расходы, вызванные выполнением строительных работ в зимнее время и в летнюю пору при температуре внешнего воздуха больше +27°С или ниже 0°С, должны определяться дополнительными расчетами.

Объектные сметы составляются на основании локальных смет, в основе которых лежат объемы работ и условия осуществления строительно-монтажных работ, предусмотренных рабочими чертежами. Объектная смета объединяет стоимость строительных и монтажных работ по отдельному зданию или сооружению с относящимся к ним оборудованию, внутренним сетям, и др.

Если проектом (рабочим проектом) предусмотрено размещение в жилом доме встроенных или пристроенных предприятий торговли, общественного питания, бытового обслуживания и т. д., объектные сметы могут составляться отдельно на жилую часть дома и на эти предприятия, или составляется единая смета с выделением за итогом объектной сметы, в том числе отдельными суммами, сметные стоимости жилой и нежилой частей дома.

Объектные сметы являются сметными документами, на основе которых формируются сводные сметные расчеты и договорные цены на объекты.

Объектные сметные расчеты объединяют в своем составе на объект в целом данные из локальных сметных расчетов и локальных смет и подлежат уточнению, как правило, на основе РД.

Сметные расчеты на отдельные виды затрат составляются в тех случаях, когда требуется определить, как правило, в целом по стройке размер (лимит) средств, необходимых для возмещения тех затрат, которые не учтены сметными нормативами (например: компенсации в связи с изъятием земель под застройку; и т. п.).

Сводные сметные расчеты стоимости строительства предприятий, зданий и сооружений (или их очередей) составляются на основе объектных сметных расчетов, объектных смет и сметных расчетов на отдельные виды затрат.

В Сводный сметный расчет стоимости строительства включаются следующие главы:

1) подготовка территории строительства;
2) основные объекты строительства;
3) объекты подсобного и обслуживающего назначения;
4) объекты энергетического хозяйства;
5) объекты транспортного хозяйства и связи;

6) наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения;

7) благоустройство и озеленение территории;

8) временные здания и сооружения;

9) прочие работы и затраты;

10) содержание дирекции 9технический надзор) строящегося предприятия и авторский надзор;

11) подготовка эксплуатационных кадров;

12) проектные и изыскательские работы.

За итогом глав 1-12 приводятся: сметная прибыль; средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций; средства на покрытие риска всех участников строительства; средства на покрытие дополнительных затрат, связанных с инфляционными процессами; налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством и не учтенные составляющими стоимости строительства; налог на добавленную стоимость.

Глава 1. Включает средства на освоение земельного участка, в том числе затраты по оформлению и отводу его, разбивке основных осей и трасс зданий и сооружений, компенсацию прежним владельцам земельного участка за сносимые строения, невосполненные затраты по сельскохозяйственным угодьям, плодово-ягодные насаждения, за работы по сносу зданий и сооружений, вырубке леса и кустарника, корчевке пней, очистке территории строительства от отходов ранее действовавшего производства. В эту главу включаются средства на возведение нагорных канав, осушительных сооружений, противоселевых, противооползневых и противопаводковых сооружений. В этой же главе предусматриваются средства по освоению новых земель, взамен изымаемых под застройку и на расходы по рекультивации земельных участков, используемых в период строительства. Затраты на рекультивацию земельных участков, используемых в эксплуатационный период (вскрышные работы при добыче полезных ископаемых открытым способом) производятся за счет основной деятельности соответствующих предприятий.

Глава 2. Включает объекты (отдельные здания и сооружения со всеми элементами обустройства – оборудованием, инвентарем), предназначенные для выполнения основных технологических функций предприятий и организаций соответствующих отраслей народного хозяйства и промышленности (цехи основного производственного назначения, специализированние цехи по выпуску товаров народного потребления на предприятиях различных отраслей

промышленности, жилые дома, лечебные корпуса больниц, театра, клубы, магазины, железные и автомобильные дороги, не входящие в комплекс стройки, и др.).

Если на действующем предприятии строится электрическая подстанция по отдельному проекту, основные ее сооружения включаются в главе 2, а не в главе 4. Следовательно, в главе 2 Сводного сметного расчета включаются средства на возведение зданий и сооружений, являющиеся основными в данном проекте (рабочем проекте), независимо от отрасли народного хозяйства и промышленности, на предприятии которой они возводятся.

Глава 3. Включает средства на возведение объектов подсобного и обслуживающего назначения, в том числе ремонтно-механических цехов, деревообрабатывающих, модельных, литейных цехов на машиностроительных заводах; компрессорные и кислородные станции, газогенераторные, складские помещения, лаборатории, здания заводоуправлений, инженерные корпуса, проходные конторы, хозяйственные корпуса в больницах и научных городках и др.

Глава 4. Включает средства для строительства объектов энергетического хозяйства – электростанции, трансформаторные подстанции и киоски, ТЭЦ, линии электропередачи, промышленные котельные и другие, входящие в комплекс строительства.

Глава 5. Включает средства для строительства железнодорожных подъездных путей к промышленным предприятиям, а также к другим комплексным стройкам, с устройством земляного полотна, верхнего строения пути, возведением мостов и других искусственных сооружений, обустройством пути, сигнализации, централизации, блокировки и связи.

В этой же главе предусматриваются средства на строительство автомобильных подъездных и внутриплощадочных дорог со всеми искусственными сооружениями, а также всех видов зданий и сооружений по обслуживанию транспорта (депо, гаражи, бензозаправочные колонки, стоянки для автомашин и др.). В главе 5 предусматриваются средства на устройство всех видов связи вне зданий – телефонизация и др., а также наружные работы по радиофикации и часификации зданий и сооружений. Затраты на устройство внутренней диспетчерской и селекторной связи также учитываются в этой главе. Здания же для размещения устройств связи учитываются в главе 4 Сводного сметного расчета.

Глава 6. Включает средства на устройство наружных сетей и сооружений канализации, водоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения, в том числе плотин, водозаборных сооружений, насосных станций, очистных сооружений водопроводов и канализации, разводящие сети, а также водоводов и коллекторов, системы оборотного водоснабжения с устройством градирен и

бассейнов. В этой главе предусматриваются средства на возведение отопительных котелен со всеми вспомогательными сооружениями и устройствами, сети теплоснабжения и газоснабжения, газораспределительные пункты и др.

Глава 7. Включает средства на проведение работ по благоустройству и озеленению территории предприятий или комплекса зданий и сооружений, в том числе на вертикальную планировку, устройство дорожек, тротуаров, малые архитектурные формы, спортивные и игровые площадки, спортивные сооружения, ограждения территорий, наружное освещение, посадку деревьев и кустарников, а также устройство газонов и клумб.

Глава 8. Включает средства на возведение и разборку временных зданий и сооружений производственного вспомогательного назначения, предусмотренных проектом (рабочим проектом). За счет этой главы производятся работы по привязке к участкам временных инвентарных объектов контейнерного типа (устройство оснований, подводка коммуникаций, перевозка инвентарных объектов на площадку, а затем на склад строительной организации), устройство, содержание и разборка временных железных, автомобильных и землевозных дорог, с искусственными сооружениями, эстакадами и переездами; устройство и разборка сетей связи и временных коммуникаций для обеспечения электроэнергией, водой, теплом и т.п. на строительной площадке от распределительных устройств, и др.

Глава 9. Предусматривает средства на осуществление прочих работ и затрат, которые не учитываются объектными сметами. Эти средства исчисляются в целом на всю стройку. В главу включаются средства на возмещение затрат, связанных с производством работ в зимнее время; в летнее время; выполнением противопаводковых мероприятий; содержанием и восстановлением после окончания строительства действующих постоянных автодорог; испытанием свай; проведением геологоразведочных работ; перевозкой работников строительно-монтажных организаций автомобильным транспортом; командированием работников подрядных организаций на стройки; перебазировкой строительно-монтажных организаций или их структурных подразделений; шефмонтажом импортного оборудования; организацией работ вахтовым методом и пр.

Глава 10. Включает средства на содержание службы заказчика (технический надзор) и авторский надзор проектных организаций за строительством.

Глава 11. включает средства на подготовку эксплуатационных кадров в случаях, когда эти затраты осуществляются за счет сметы на капитальное строительство.

Глава 12. Предусматривает средства на выполнение проектных и изыскательских работ, а также комплексной экспертизы проектно-сметной документации и затраты, связанные с испытанием свай (работы, выполняемые проектными и изыскательскими организациями).

ТЕМА 6 ПРАВИЛА ПОДСЧЕТА ОБЪЕМОВ РАБОТ

Сметная стоимость строительства предприятий, зданий, сооружений является основой при планировании и финансировании строительства, определении договорной цены и для расчетов за выполненные работы. Исходя из вышеуказанных задач, к сметной документации предъявляются особые требования. Просчеты в определении сметной стоимости строительства, занижение ее против реальных затрат приведут к необходимости переутверждения проектно-сметной документации, а это связано с задержкой сроков строительства и старением проекта. Кроме того, при переутверждении проектно-сметной документации могут быть приняты изменения первоначально принятых проектных решений, что зачастую приводит к дорогостоящим бросовым работам, выполненным в первоначальный период строительства, что, в свою очередь, влияет на технико-экономические показатели строящегося предприятия в худшую сторону.

Следует иметь в виду, что основная причина ошибок в определении сметной стоимости строительства – ошибки, допускаемые при проектировании и определении объемов работ.

Определение объёмов отдельных видов строительных работ, предусмотренных проектами, вводится с целью определения сметной стоимости по ресурсным элементным сметным нормам. Ведомость подсчета объемов работ является исходным документом для определения сметной стоимости строительства.

Объемы работ подсчитывают для смет к рабочему проекту и рабочей документации в единицах измерения сметных норм. Точный подсчет объемов работ дает возможность определить сметную стоимость строительства. Подсчет объемов работ - достаточно трудоемкий процесс, и выполняют его не только проектировщики, но и сметчики.

При выполнении подсчета объемов работ инженер-сметчик должен располагать следующими материалами:

- комплектом рабочей документации, включая рабочие чертежи,

спецификации стандартных изделий и конструкций, пояснительную записку, ПОС;

- геологическими и геодезическими данными по строительному участку;
- государственными стандартами на строительные изделия (двери, окна, сборные железобетонные и металлические конструкции, санитарно-технические изделия и др.);
- справочными пособиями по составлению смет и подсчету объемов работ, по технологии строительного производства, архитектурно-строительным решениям.

Единицы измерения в подсчетах объемов отдельных конструкций и элементов должны отвечать единицам измерения, принятым в сборниках элементных сметных норм (м – длина, $м^3$ – объем, $м^2$ – площадь, тн – масса, шт – количество, и т. п.). Нужно отметить, что термин «сметный объем» отличается от термина «объем», принятый в математике. Под сметными объемами подразумеваются любые количества, определенные по чертежам и используемые при определении сметной стоимости.

Подсчеты объемов работ рекомендуется выполнять по проверенным схемам, которые позволяют наглядно отразить ход расчетов, последовательность их выполнения и облегчают их проверку.

В процессе подсчетов следует придерживаться некоторых общих правил:

1. Объемы работ подсчитываются в единицах измерения, принятых в сметных нормах и расценках.

2. Подсчет по конструктивным элементами и видам работ ведется в таком порядке, чтобы результаты ранее выполненных подсчетов могли быть использованы на последующих этапах:

- проемы в наружных стенах;
- проемы во внутренних стенах и перегородках;
- стены;
- фундаменты;
- земляные работы;
- перегородки;
- полы; перекрытия;
- крыша; лестницы;
- балконы, козырьки и крыльца;
- внутренняя отделка;
- наружная отделка;
- прочие (разные) работы.

3. Подсчеты по чертежам целесообразно вести в определенном порядке:

- в пределах плана – слева направо;
- по периметру здания – по часовой стрелке от левого верхнего угла;
- по этажам – сверху вниз.

4. Формулы подсчета должны быть по возможности короткими, с этой целью расчеты следует членить по осям зданий (фундаменты, стены, каркас); по помещениям (полы, внутренняя отделка); по этажам, секции м, участкам.

При подсчетах следует максимально использовать данные, имеющиеся в проектных материалах. В первую очередь это относится к спецификациям на сборные железобетонные, металлические конструкции, сантехнические и электромонтажные изделия, оборудование.

Ведомость подсчета объемов работ должна быть сделана так, чтобы можно было легко прочитать текст и формулы, найти нужные размеры и другие обосновывающие данные.

В соответствии с действующей инструкцией и сложившейся практикой ведомость подсчета объемов работ не входит в состав сметной документации. Она хранится в проектной организации и может быть выдана во временное пользование по требованиям организаций-заказчиков и подрядчиков, органов экспертизы проектной документации, проверяющих и согласовывающих сметы.

Форма подсчетов может быть видоизменена с учетом особенностей объекта строительства и проектных материалов (иногда подсчеты объемов работ несложных объектов выполняют непосредственно в смете). Наименование работ или конструкций необходимо указывать достаточно четко для того, чтобы правильно применять единичные расценки (ресурсные нормы) при составлении сметных документов. Поэтому подсчеты по каждому отдельному виду работ или конструктивному элементу, должны оформляться в виде самостоятельных параграфов, для чего в графе 2 указывается шифр сметной нормы.

Каждый параграф подсчетов объемов работ должен иметь краткое содержание вида работ или конструктивного элемента, ссылку на номера чертежей, где отображен данный конструктивный элемент, и формулы подсчета его объема, площади или массы. При необходимости в графе 6 даются ссылки на оси, этажи, секции, типовые детали, ДБН, технические условия, пояснительные записки с указанием их номеров.

Таблица 7 – Рекомендованная форма для подсчета объемов работ

Шифр сметной нормы	**Наименование работ и формулы подсчета**	**Единица измерения**	**Количество**	**Ссылка на № чертежей, ДСТУ и примечания**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Для упрощения и облегчения работы нужно:

а) подсчет по конструктивным элементам и видам работ вести в таком порядке, чтобы результаты предыдущих подсчетов могли быть использованными для последующих этапов;

б) для типовых и повторяющихся конструктивных элементов и частей зданий, а также для типовых и стандартных изделий необходимо иметь ранее составленные вспомогательные таблицы с необходимыми готовыми сметными данными;

в) максимально использовать при подсчете объемов работ спецификации на изделия и другие данные, которые входят в состав проекта (рабочего проекта) и рабочей документации.

Подсчет объемов работ следует вести в определенной последовательности. Например, начинать подсчеты рекомендуется с фундаментов, а потом определять объемы земляных работ. Отдельно рекомендуется вести подсчет объемов по подземной и надземной части здания или сооружения, а также по жилой и нежилой части дома.

При составлении ведомостей объемов необходимо соблюдать такую последовательность:

1) ознакомиться с проектными материалами и разместить их в порядке, наиболее удобном для использования;

2) разработать и заготовить табличные формы, составить вспомогательные таблицы для подсчета типовых изделий, конструктивных элементов и частей здания;

3) подсчитать объемы работ с использованием проектных спецификаций;

4) подсчитать объемы по конструктивным элементам и видам работ, которые не охвачены при подсчете согласно спецификациям проекта.

Ведомость объемов общестроительных работ учитывает подсчеты по отдельным законченным конструктивным элементам и по видам работ. Нужно иметь в виду, что деление ведомостей подсчетов объемов работ на конструктивные элементы отличается от группирования видов работ в Сборниках сметных норм. Например, Сборник 10 содержит нормы на устройство деревянных конструкций. В него входят нормы на устройство деревянных стен (конструктивный элемент "Стены"), перегородок ("Перегородки"), заполнение

проемов ("Окна" и "Двери"), и т. п. В тот же время к конструктивному элементу "Перегородки" относятся также кирпичные перегородки, нормы на которые приведены в Сборнике 8 ("Конструкции из кирпича и блоков") и т.п. Затраты на горизонтальную и вертикальную транспортировку материалов, изделий и конструкций от приобъектного склада к месту их установки, монтажа или укладки в дело учтены элементными сметными нормами.

При новом строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий и сооружений, где необходимы проекты, объемы работ подсчитывают и сметы составляют по рабочим чертежам. При выборочном ремонте отдельных конструкций и оборудования сметы составляют на основании дефектных ведомостей или описей работ, где определены виды и объемы работ, которые необходимо выполнять для восстановления утраченных качеств конструкций, оборудования и отделки. В первом случае при наличии проектных материалов в задачу сметчика входит точный и квалифицированный учет всех работ и затрат, предусмотренных рабочими чертежами, спецификациями и прочими проектными материалами.

Рабочие чертежи составляют во всех случаях, например, при перепланировке квартир и нежилых помещений, усилении и частичной замене фундаментов, креплений и перекладке части стен; при замене и усилении перекрытий, крыши, при оборудовании котельных, газификации зданий и т.д. При подсчете объемов по рабочим чертежам следует придерживаться единого порядка - подсчет начинать елевого верхнего угла плана по направлению часовой стрелки, при составлении формул указывать последовательно длину, ширину, высоту, толщину, а при табличном способе подсчета заносить эти данные в таблицы.

При составлении смет на строительные работы нужно обсчитывать показатель стоимости на единицу объема, площади, строительного объема или длины здания (сооружения), по которому составлена смета.

Строительный объем наземной части здания с чердачным перекрытием следует определять умножением площади горизонтального сечения по наружному обводу здания на уровне первого этажа выше цоколя на полную высоту дома, обмеренную от уровня чистого пола первого этажа до верха засыпки чердачного перекрытия. Если же перекрытие отсутствует, объем здания нужно определять умножением площади вертикального поперечного сечения на длину здания, измеренную между внешними поверхностями торцевых стен в направлении, перпендикулярном к площади сечения на уровне первого этажа выше цоколя.

Площадь вертикального поперечного сечения следует определять по обводу наружных поверхностей стен по верхнему очертанию кровли и по уровню чистого пола первого этажа. При определении площади поперечного сечения выступающие на поверхности стен архитектурные детали, а также

имеющиеся в стенах ниши учитывать не следует. При определении строительного объема жилых и общественных зданий технические этажи должны включаться в объем здания. Чердаки, используемые для технических целей, в объем здания не включаются.

Объем мансардного этажа должен определяться умножением площади горизонтального сечения мансарды по внешнему обводу стен на уровне пола на высоту от пола мансарды до верха чердачного перекрытия. При криволинейном очертании перекрытия мансарды следует принимать ее среднюю высоту.

Строительный объем световых фонарей, выступающих за внешние очертания крыши, нужно включать в строительный объем здания.

Объем здания при наличии разных по площади этажей должен исчисляться как сумма объемов всех его частей. Объем здания должен исчисляться также отдельно по его частям, если эти части резко отличны одна от другой по очертанию или конструкции. В случае раздельного исчисления объема здания по его частям разграничивающая стена относится к той части здания, которой она соответствует по высоте или конструкции.

Объем эркеров, веранд, тамбуров и других частей здания, увеличивающих его полезный объем, должен подсчитываться отдельно и прибавляться к общему объему здания. *Объем лоджий* из объема зданий не вычитается. Объем портиков, крытых и открытых балконов в общий объем здания не включается.

Общий строительный объем зданий нужно определять как сумму объемов наземной части здания и объема подвала (полуподвала).

Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, учитывая выступающие части, имеющие перекрытия (веранды, портики, галереи, и т.п.).

Площадь под частью здания, расположенной на столбах, а также проезды под зданием учитываются в площади застройки.

Жилая площадь квартирных домов и общежитий определяется как сумма площадей жилых комнат без учета площади встроенных шкафов, а в общую площадь квартирных домов входят площади всех жилых и подсобных помещений квартир, учитывая площади встроенных шкафов, внутриквартирных коридоров и шлюзов. Общая площадь общежитий определяется как сумма площадей жилых комнат, подсобных помещений, учитывая площадь встроенных шкафов и шлюзов – передних при жилых комнатах и помещений культурно-бытового назначения и медицинского обслуживания.

В *производственных зданиях* различают площади: рабочих, подсобных, складских и вспомогательных помещений. Общая (полезная) площадь здания определяется суммой этих площадей.

ТЕМА 7 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Технико-экономическая оценка проектов зданий и сооружений производится в целях сравнения и выявления преимуществ данного проектного решения по сравнению с другими проектами, применяемыми в настоящее время. Для этой оценки используют различные ТЭП проекта. Их делят на объемно-планировочные показатели, показатели сметной стоимости, показатели текущих затрат (эксплуатационные показатели), показатели трудовых затрат, показатели продолжительности строительства объекта и др. Состав этих показателей не регламентируется нормативными документами и зависит от назначения объекта (жилой дом, общественное здание, производственное здание), наличия подвала, встроенных помещений и других факторов.

Показатели для оценки экономичности проектных решений

При определении экономической целесообразности строительства и размещения будущего предприятия наряду с вопросами обеспечения предприятия сырьем, энергией, топливом, водой учитываются экономические показатели: уровень себестоимости продукции и производительности труда, затраты по доставке продукции до потребителей, удельные капиталовложения на единицу мощности предприятия.

При составлении проектно-сметной документации строительства для всесторонней оценки экономичности проектных решений разрабатываются различные технико-экономические показатели. Показатели, исходящие из сметных расчетов, определяют размеры расходов в денежном выражении:

- на единицу мощности проектируемого предприятия - на тонну руды, чугуна, проката, угля и т. п. Иногда за единицу мощности принимается миллион гривен стоимости продукции, производимой предприятием за год;
- на потребительскую единицу – на 1 м^2 жилой и общей (полезной) площади или одну квартиру для жилых домов, на одно школьное место для объектов просвещения, на тысячу книг для библиотек, на 100кг сухого белья, перерабатываемого в смену, – для прачечных и т. п.;
- на строительную единицу измерения – на 1 м^2 площади застройки, на 1 м^2 площади помещений, на 1 м^3 строительного объема, на 1 км длины и т. п.

Размеры этих расходов приводятся как по всем капиталовложением в целом, так и отдельно по видам работ и затрат (общестроительные, сантехнические, специальные и монтажные работы и т. п.).

Стоимостные показатели подсчитываются на основании соответствующей сметной документации путем деления сметной стоимости на количество расчетных единиц, определяемых по проектным данным. Так, количество жилой и общей площади определяется на основании планов этажей, количество школьных мест - на основании пояснительных записок к проектам этих учреждений и т. п.

Следует учесть, что при размещении, например, в жилом доме нежилых помещений в графе «Технико-экономические показатели» для жилой и нежилой части приводятся раздельно:

а) по жилой части дома – показатель стоимости строительства на 1 м приведенной общей площади, а также показатель стоимости на одну квартиру в среднем;

б) по нежилой части дома – показатель стоимости строительства на расчетную единицу измерения размещенных в нем предприятий и учреждений (одно рабочее место в магазинах, одно посадочное место в столовых и т. д.).

Учитывая, что основным документом для строительства является смета, составленная к конкретному проекту, то вопрос правильного определения объемов работ и характеристик конструкций имеет решающее значение.

При составлении ведомостей объемов работ сметчикам приходится пользоваться не только нормативными, но и многими техническими справочниками, указаниями и другими документами, которые выходили из печати в разные годы. Ведомости объемов работ составляются на больших строительствах по рабочим чертежам, а на малых объектах - визуально, с помощью простых мерильных инструментов (метра, рулетки и т. п.). Единицы измерения в подсчетах объемов отдельных конструкций и видов работ должны точно отвечать единицам измерения, принятым в сметных нормах, (куб. метр, тонна, штука и т. п.).

Основные объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части.

Строительный объем здания определяется как сумма строительного объема выше отметки +0,00 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть). Если в проектируемом здании имеются встроенные помещения или же часть здания, например, жилая, а часть – торговая или офисная, то значения строительного объема указываются раздельно для каждой части.

Общая площадь здания определяется как сумма площадей всех надземных и подземных этажей (включая технический, мансардный,

цокольный). Для производственного здания общая площадь определяется как сумма площадей всех этажей, измеренных в пределах крайних разбивочных осей.

Полезная площадь здания определяется только для общественных и производственных зданий. Полезная площадь здания – это сумма размещаемых в нем помещений, а также балконов, антресолей в залах, фойе, за исключением лестничных клеток, шахт лифтов, внутренних лестниц и пандусов.

Расчетная площадь здания определяется как полезная площадь за вычетом коридоров, тамбуров, переходов, помещений, предназначенных для размещения инженерного оборудования и инженерных сетей.

Общую площадь квартир жилого здания следует определять как сумму площадей их помещений, встроенных шкафов, а также лоджий, балконов, веранд, террас и холодных кладовых, подсчитываемых со следующими понижающими коэффициентами: для лоджий – 0,5; для балконов и террас – 0,3; для веранд и холодных кладовых – 1,0.

Жилая площадь здания определяется как сумма жилых площадей квартир. Жилая площадь квартиры определяется как сумма площадей жилых комнат.

Общая сметная стоимость строительства (капитальные вложения) принимается равной итогу по сводному сметному расчету.

Сметная стоимость строительства объекта принимается по итогу объектной сметы.

Сметная стоимость общестроительных работ принимается по итогу соответствующей локальной сметы - первой строки объектной сметы.

Удельные показатели на единицу площади или строительного объема здания определяются делением итога по сводному сметному расчету на соответствующий показатель.

Значение удельных капитальных вложений рассчитывается в составе ТЭП только в том случае, если для объекта определена основная расчетная единица. Определяется этот показатель на основании итога по сводному сметному расчету.

Показатели трудовых затрат на возведение объекта принимаются по данным проектирования календарного плана в разделе «организация строительства». При этом следует учесть, что в календарном плане они приведены в человеко-часах, а в составе ТЭП трудозатраты должны быть приведены в человеко-днях. Выработка 1 работающего в рублях на 1 чел.-дн. относится к показателям производительности труда при возведении объекта. Этот показатель рассчитывается делением сметной стоимости строительно-

монтажных работ по проектируемому объекту (сумма итогов по столбцам 3 и 4 объектной сметы) на общие трудозатраты на возведение объекта. Продолжительность строительства по проекту принимается по результатам расчета календарного плана возведения объекта.

Технико-экономические показатели проекта:

1. Технико-экономические показатели проекта жилого здания

Технико-экономическая оценка проектов жилых зданий должна включать такие показатели:

- объемно-планировочные;
- сметной стоимости строительства;
- затрат труда;
- потребности в основных строительных материалах;
- капитальных вложений на развитие материально-технической базы строительства;
- текущих затрат, связанных с содержанием зданий в период их эксплуатации.

При технико-экономическом сопоставлении проектов жилых зданий, блок-секций расчетной единицей измерения для подсчета показателей является 1м^2 общей площади.

Подсчет площадей и строительного объема зданий:

Площади зданий жилищно-гражданского назначения, их строительный объем определяют в соответствии со строительными нормами и правилами, ДБН В.2.2-15-2005 Жилые здания. Основные положения.

Общая площадь квартир определяется как сумма площадей всех помещений квартиры (за исключением входных тамбуров в одноквартирных домах), встроенных шкафов и летних помещений (лоджий, балконов, веранд и террас), подсчитанных со следующими понижающими коэффициентами:

- для балконов и террас – 0,3;
- лоджий – 0,5;
- остекленных балконов – 0,8;
- веранд, застекленных лоджий и холодных кладовых – 1,0.

Площадь, занимаемая печью, в площадь помещений не включается. Площадь под маршем внутриквартирной лестницы при высоте от пола до низа выступающих конструкций 1,6 м и более включается в площадь помещений, где расположена лестница.

Жилую площадь квартирных домов определяют как сумму площадей жилых комнат без учета встроенных шкафов.

Общую площадь квартир жилых зданий определяют как сумму общих площадей квартир этих зданий.

Площадь внеквартирных помещений определяют как сумму поэтажных площадей лестничных клеток, лифтовых холлов, тамбуров, внеквартирных коридоров, галерей и вестибюлей.

Общая площадь помещений общественного назначения, встроенных в жилые здания, подсчитывается отдельно согласно требованиям ДБН В.2.2-9-99.

Площадь чердака, технического подполья (технического чердака), внеквартирных коммуникаций, а также тамбуров лестничных клеток, лифтовых и других шахт, портиков, крылец, наружных открытых лестниц в общую площадь зданий не включаются.

Площадь жилого здания определяют как сумму площадей этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен, а также площадей балконов и лоджий.

Площадь лестничных клеток, лифтовых и других шахт включается в площадь этажа с учетом их площадей в уровне данного этажа.

Площадь чердаков, технических этажей и подвалов в площадь здания не включается.

Площадь помещений жилых зданий определяют по их размерам, измеряемым между отдельными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов). При определении площади мансардного помещения учитывают площадь этого помещения с высотой наклонного потолка не менее 1,5 м при наклоне к горизонту 30^0; 1,1 м при 45^0; 0,5 м при 60^0 и более. При промежуточных значениях высота определяется по интерполяции. Площадь помещения с меньшей высотой учитывают в общей площади с коэффициентом 0,7, при этом минимальная высота стены должна быть 1,2 м при наклоне потолка 30^0; 0,8 м при наклоне от 45^0 до 60^0; не ограничивается при наклоне 60^0 и более.

Площадь наружных стен определяют как произведение их периметра на общую высоту здания от планировочной отметки земли до верха отметки стены. Периметр наружных стен определяют с учетом выступающих частей здания и заглублений (включая лоджии).

Строительный объем жилого здания определяют как сумму строительного объема выше отметки ±0,000 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).

Строительный объем надземной и подземной частей здания определяют в пределах ограничивающих поверхностей с включением эркеров, тамбуров,

застекленных галерей, лоджий, размещаемых в габаритах здания, ограждающих конструкций, световых фонарей, куполов и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания, без учета летних помещений, размещаемых вне габаритов здания, проездов, портиков и пространств под зданиями на опорах.

Строительный объем надземной части здания с неотапливаемым чердачным помещением определяется умножением площади горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне первого этажа выше цоколя на полную высоту здания, измеренную от уровня чистого пола первого этажа для зданий без встроенных помещений, а в зданиях со встроенными помещениями – от уровня чистого пола этих помещений до верхней плоскости теплоизоляционного слоя чердачного перекрытия; при плоских совмещенных крышах – до средней отметки верха крыши.

Строительный объем подземной части здания определяется умножением горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне первого этажа выше цоколя на высоту, измеренную от уровня чистого пола первого этажа до уровня пола подвала или цокольного этажа.

Строительный объем мансардного этажа определяется умножением площади вертикального сечения по внешнему обводу стен, ограждающих мансардный этаж (до верхней плоскости теплоизоляционного слоя чердачного перекрытия или при отсутствии чердачного перекрытия – до верхней плоскости кровельного покрытия) на длину здания.

Строительный объем световых фонарей или куполов, выступающих над плоскостью кровли, следует включать в объем здания.

Строительный объем здания, состоящего из отдельных частей, отличающихся высотой, конфигурацией в плане или конструкциями, должен определяться как сумма объемов этих частей. При определении отдельных объемов здания стена, разграничивающая части здания, относится к той части, которой она соответствует по высоте или конструкции.

Строительный объем эркеров, тамбуров, застекленных галерей и лоджий, размещаемых в габаритах здания, должен включаться в общий объем здания.

Объем портиков, проездов, летних помещений, размещаемых вне габаритов здания, пространств, не ограниченных стенами (дом на столбах), в общий объем здания не включается.

В тех случаях, когда над стенами подвала отсутствует надземная часть здания, его размеры в плане определяются по внешнему обводу стен на уровне перекрытия.

Измерение по внешнему обводу стен должно производиться с учетом толщины слоя штукатурки или облицовки.

Общий объем здания с подвалами определяется как сумма объема надземной части и объема подземной части здания.

При определении этажности надземной части здания в число этажей включают все надземные этажи (включая мансардный), в том числе технический и цокольный, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

При различном числе этажей в разных частях здания на участке с уклоном этажность определяют отдельно для каждой части здания.

Технический этаж, расположенный над верхним этажом, при определении этажности здания не учитывают.

При определении строительного объема технические этажи включают в объем здания, а чердаки, используемые для технических целей, - не учитывают.

Площадь застройки здания определяют как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части, имеющие перекрытия (веранды, портики, галереи и т.п.). Площадь под зданием, расположенным на столбах, а также проезды под зданием включаются в площадь застройки.

При подсчете площади застройки, необходимо учитывать, что размеры здания даны в осях. Для зданий разных строительных систем приняты различные правила привязки. Размер привязки зависит от положения элементов основных несущих конструкций (наружные и внутренние стены, колонны крайних и средних рядов и т.д.), способа опирания и вида опирающихся конструкций (балка, ферма, плита и т.д.), материала стены и ее толщины и т.д.

В бескаркасных зданиях координационные оси внутренних несущих стен совпадают с их геометрическими осями. В гражданских зданиях со стенами из кирпича и мелких блоков привязка внутренней плоскости наружных стен к координационным осям составляет 100 мм, а плоскости внутренних стен – 120 мм. При такой привязке во внутренних стенах толщиной более 250 мм образуются две координационные оси с интервалом между ними, который может быть использован для пропуска в стене вентиляционных каналов.

Координационные оси наружных стен из бетонных одно- и двухслойных панелей размещают на расстоянии 80 мм, трехслойных – 110 мм, а из панелей, изготовленных из небетонных материалов – 50 мм от внутренней грани стены.

Правила привязки детально изложены в Методических указаниях к изучению дисциплины «Экономика проектных решений» № 488.

Порядок подсчета площадей и строительного объема общественных зданий приведен в ДБН В.2.2-9-99 таблицей (табл. 8).

Таблица 8 – Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование элементов расчета, основные отметки	Формула расчета показателей	Ед. измерения	Количество единиц
1	Площадь застройки	Sз=a*b; Sз=(a+привязка)*(b+привязка)	$м^2$	
2	Строительный объем здания	Vстр= Sз*hз+ подземная часть	$м^3$	
3	Общая площадь здания	Sобщ= Σобщей площади квартир дома	$м^2$	
4	Жилая площадь	Sж= Σжилой площади квартир дома	$м^2$	
5	Периметр наружных стен	Рнаружн.стен= сумма стен по периметру	м	
6	Площадь наружных стен	Sнаружн.стен=Рнаружн.стен*hз	$м^2$	

Все расчеты по данному разделу производятся в соответствующей таблицей (табл. 8).

Объемно-планировочные показатели проектов жилых зданий:

1. Этажность эт
2. Секционность
3. Число квартир кв
4. Состав квартир
   - однокомнатных кв/%
   - двухкомнатных кв/%
   - трехкомнатных кв/%
   - четырехкомнатных кв/%
   - пятикомнатных кв/%
5. Площадь застройки $м^2$

6. Строительный объем дома $м^3$

в том числе:

- жилой части $м^3$
- нежилой части (встроенные или пристроенные учреждения обслуживания) $м^3$

7. Площадь дома

- общая площадь квартир с учетом балконов, лоджий, террас $м^2$
- то же без учета балконов, лоджий, террас $м^2$
- жилая площадь $м^2$

8. Средняя площадь квартиры

- общая площадь с учетом балконов, лоджий, террас $м^2$
- то же без учета балконов, лоджий, террас $м^2$

9. Длина дома м

10. Ширина дома м

11. Удельные показатели по типовому этажу, отнесенные к общей площади типового этажа

- площадь балконов, лоджий, террас
- площадь внеквартирных помещений
- периметр наружных стен

12. Общая площадь квартир, приходящихся на один лестнично-лифтовой узел по типовому этажу $м^2$

ТЕМА 8 СИСТЕМА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ. МЕТОДЫ РАСЧЕТА. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Как отмечалось выше, в основе определения эффективности проектного решения лежит народнохозяйственный подход, означающий, что выбранный вариант должен быть эффективен, прежде всего для народного хозяйства в целом. В практических расчетах критерий народнохозяйственной эффективности капитальных вложений (прирост национального дохода) при оценке вариантов проектных решений

принимает иную форму, но соответствующую, однако, народнохозяйственному подходу.

Для оценки проектных решений применяется система технико-экономических показателей, поскольку каким-то одним показателем невозможно выразить экономическую эффективность проектного решения.

По методу выражения показатели могут подразделяться на стоимостные, натуральные и относительные. *Натуральные* показатели (расход материалов, трудоемкость, энергоемкость, продолжительность строительства и др.) обычно свидетельствуют о структуре затрат или об условиях, предопределяющих эти затраты. Нередко по разным вариантам проектных решений эти показатели не могут быть сопоставимы друг с другом из-за качественных различий.

Например, при равной трудоемкости возведения двух зданий, особенности конструктивного решения одного из них могут потребовать труда более высокой квалификации. Также несопоставимы по качественному составу могут быть расходы стали, утеплителя и др.

Обобщающими показателями количественного и качественного расхода натуральных ресурсов являются *стоимостные* показатели. Поэтому обычно в практике технико-экономической оценки натуральные показатели, кроме показателя продолжительности строительства (ввиду особой важности фактора времени), относятся к категории дополнительных показателей, а стоимостные — к основным. *Относительные* показатели (коэффициент сборности, объемно-планировочные коэффициенты, коэффициент приведения разновременных затрат и др.) обычно не свидетельствуют о величине затрат, а характеризуют экономичность проекта косвенным путем. Применяются они или в качестве нормативов или в качестве средств дополнительного анализа.

По роли в технико-экономической оценке показатели делятся на основные и дополнительные.

Основные показатели, в первую очередь стоимостные, являются обычно критериями в выборе вариантов (сметная стоимость строительства, эксплуатационные расходы, себестоимость выпуска продукции, капитальные вложения в материально-техническую базу). Такому важному натуральному показателю, как продолжительность строительства, тоже дается стоимостное выражение, и он учитывается при оценке вариантов в составе приведенных затрат.

Остальные натуральные и относительные показатели обычно являются *дополнительными* и только в особых случаях (при недостатке тех или иных материальных, энергетических, трудовых ресурсов) могут играть решающую роль в оценке проектных решений.

И наконец, показатели делятся на общие и частные. Первые характеризуют экономичность проекта в целом, а вторые — экономичность отдельных частных задач, решаемых в проекте (объемно-планировочных, технологических, генерального плана, конструктивных решений и др.).

К *общим* показателям относятся следующие: капитальные вложения на строительство здания или сооружения; капитальные вложения в материально-техническую базу строительства и сопряженные отрасли; годовые расходы по эксплуатации объекта или себестоимости годового выпуска продукции; продолжительность строительства, определяемая проектным решением; затраты живого труда на возведение зданий и на изготовление комплектов сборных элементов для них; расход важнейших строительных материалов (для несущих и ограждающих конструкций); строительный объем здания, отнесенный к единице измерения (на 1 м общей площади, на I ученика, на I зрителя, на единицу продукции и т.д.).

К *частным* показателям относятся показатели, характеризующие собственно строительную часть проекта зданий или сооружений, генеральный план застройки или выбор строительной площадки.

Показатели объемно-планировочных решений характеризуют: соотношение рабочей, вспомогательной и обслуживающей площадей в общественных зданиях, соответственно жилой и вспомогательной площадей в жилых зданиях, производственной и подсобной в промышленных зданиях; соотношение конструктивной площади, площади лестничных клеток, внеквартирных и летних помещений в составе площади застройки; соотношение площади ограждающих конструкций и общей площади; число квартир и общей площади, обслуживаемой одним лифтом.

При помощи *показателей экономичности конструктивных решений* оценивают конструктивную схему здания или сооружения и выбор материалов и конструкций для их отдельных частей: фундаментов, стен, кровли, перегородок, полов, столярных изделий, отделки. К таким показателям относят: трудоемкость, расход основных материалов, энергоемкость, степень сборности, унификации сборных элементов.

В качестве *показателей экономичности генерального плана* применяют: коэффициент использования территории — отношение площади, занимаемой зданиями и сооружениями, дорогами, открытыми складами, ко всей территории участка; коэффициент застройки — отношение площади застройки крытых сооружений к территории участка; объем земляных работ по вертикальной планировке и их стоимость; протяженность коммуникаций всех видов на оцениваемой территории и их стоимость; коэффициент компактности — отношение периметра участка к его площади; затраты па освоение территории на водопонижение, снос строений, компенсацию владельцам за изъятие земель, рубку леса и корчевку пней, плата за изъятие земель и т. п.).

Для характеристики отдельных частных решений проекта (инженерного оборудования, градостроительных решений и др.) применяется своя система показателей, отражающая эффективность того или иного решения.

Система показателей, применяемая при оценке жилых, общественных зданий и сооружений, приведена в приложении 3 и 4. Расчет показателей осуществляется на расчетную единицу измерения — единицу мощности, вместимости или пропускной способности оцениваемых объектов.

Более детально вопросы выбора расчетного измерителя рассматриваются в соответствующих разделах (экономика проектирования жилых, общественных, промышленных зданий; градостроительных решений).

Согласно приложению Е ДБН А.2.2-3-2012 «Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации для строительства» *технико-экономическое обоснование (ТЭО) и технико-экономический расчет (ТЭР)* состоит, как правило, из следующих разделов:

1. Исходные положения, в которых отражаются техническая возможность и экономическая целесообразность строительства или реконструкции объектов производственного назначения.
2. Обоснование проектной мощности объекта, предусматриваемого ассортимента планируемой к выпуску, а также соображения по ее сбыту.
3. Обоснование численности новых или дополнительных рабочих мест производственного персонала.
4. Данные о наличии сырьевой базы, об обеспечении основными материалами, энергоресурсами, полуфабрикатами, трудовыми ресурсами с обоснованием возможности их использования или получения.

5. Обоснование размещения объекта и выбор площадок для строительства.
6. Данные инженерных изысканий.
7. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).
8. Схемы генплана и транспорта.
9. Основные решения по инженерной подготовке территории и защите объекта от опасных природных или техногенных факторов.
10. Основные технологические, строительные и архитектурно-планировочные решения.
11. Основные решения и показатели по энергоэффективности, сравнению вариантов, учету и использованию вторичных и возобновляемых ресурсов, по охране труда.
12. Возможные сроки строительства.
13. Основные положения по организации строительства.
14. Меры по технической защите информации.
15. Основные решения по санитарно-бытовому обслуживанию работающих.
16. Основные решения по взрывопожарной безопасности производства.
17. Идентификация и декларация безопасности объектов повышенной опасности (закон № 2245-III).
18. Технико-экономические показатели.
19. Задание на проектирование.
20. Обоснование эффективности инвестиций.
21. Выводы и предложения

На стадии вариантной проработки проектов жилых зданий при выборе наиболее экономичного варианта целесообразно использовать *метод объемно-планировочных коэффициентов, а именно:*

$К_1$ – отношение жилой площади к общей площади (планировочный коэффициент). Свидетельствует о «выходе» жилой площади. Оптимальное значение этого показателя, имеющего вспомогательное значение в оценке, определяется в пределах 0,5–0,7 в зависимости от числа комнат в квартире;

$К_2$ – представляет собой отношение строительного объема здания к его общей площади (объемный коэффициент). На его величину оказывают влияние высота этажа, размеры внеквартирных площадей (лестнично-лифтового узла), конструктивное решение, включая материал стен и перегородок. Оценка основана на связи стоимости общей площади и стоимости 1 $м^3$ здания. Значение показателя в достаточно экономичных вариантах обычно колеблется в пределах 3,5-5;

$К_3$ – отношение наружных ограждающих конструкций (наружные стены, чердачное перекрытие, перекрытие на уровне пола первого этажа) к общей площади (коэффициент компактности). Показатель свидетельствует о площади ограждающих конструкций, приходящихся на общую площадь, заключенную внутри объема анализируемого здания. Изменение коэффициента компактности отражается как на сметной стоимости здания, так и на размерах эксплуатационных затрат, в особенности на отоплении и ремонтных работах по фасаду и кровле. Изменение этого показателя сильно связано с конфигурацией здания в плане и обычно бывает в переделах 0,8-1,3;

$К_4$ – отношение периметра наружных стен к площади застройки. Показатель близок по значимости к показателю $К_3$ и колеблется по домам городского типа в интервале 0,24-0,4, по домам сельского типа – 0,35-0,5;

$К_5$ – отношение площади горизонтального сечения вертикальных конструкций в плане (конструктивной площади) к площади застройки здания (конструктивный коэффициент). Свидетельствует о степени насыщенности плана здания вертикальными конструкциями (стенами, перегородками, колоннами, пилястрами). Пределы изменения этого показателя в крупнопанельных домах 0,1-0,15, в кирпичных и крупноблочных 0,15-0,2;

$К_6$ – отношение площади внеквартирных коммуникаций (лестнично-лифтовые узлы) к площади застройки здания. Меньшее значение коэффициента имеет место в домах секционного типа; большее – в домах башенного и коридорного типов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

КЛАСИФІКАЦІЯ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ БУДІВНИЦТВА

Шифр	Найменування класів, підкласів та комплексів документів	Напрямки стандартизації та нормування
1	2	3
А.	**Організаційно-методичні норми, правила і стандарти**	
А.1.	**Стандартизація, нормування, ліцензування, сертифікація і метрологія**	
А.1.1.	**Система стандартизації та нормування в будівництві**	Завдання, об'єкти стандартизації та нормування, методологія робіт. Види документів, порядок і організація їх розробки, змін, перегляду та застосування, вимоги до побудови, змісту, викладу, оформлення, експертизи, погодження, затвердження, реєстрації, видання та відміни нормативних документів. Терміни і визначення, позначення. Правила використання міжнародних та зарубіжних норм і стандартів. Органи стандартизації та нормування, порядок їх акредитації і функціонування .
А.1.2.	**Система ліцензування та сертифікації в будівництві**	Завдання, об'єкти ліцензування та сертифікації, методологія робіт. Органи ліцензування, сертифікації, порядок їх акредитації і функціонування.
А.1.3.	**Система метрологічного забезпечення в будівництві**	Завдання, правила метрологічного забезпечення, методологія робіт. Одиниці вимірювань, що застосовуються /фізичні величини/.
А.2.	**Вишукування, проектування і територіальна діяльність**	
А.2.1.	**Вишукування**	Завдання, порядок проведення, методологія робіт, вимоги до складу і результатів робіт з інженерно-технічних, екологічних та економічних вишукувань на стадіях проектування, будівництва і експлуатації будівельних об'єктів.
А.2.2.	**Проектування**	Стадійність проектування, вимоги до складу проектної документації, порядок її розробки і внесення змін, погодження, експертизи, затвердження та передачі замовнику. Авторський нагляд.
А.2.3.	**Територіальна діяльність в будівництві**	Загальні положення, призначення, види робіт і послуг, порядок їх виконання. Обов'язки і права територіальних організацій.
А.2.4.	**Система проектної документації для будівництва**	Вимоги до комплектності, змісту, викладу та оформлення проектної документації. Нормоконтроль.

Продовження

1	2	3
А.3.	**Виробництво продукції в будівництві**	
А.3.1.	**Управління, організація і технологія**	Вимоги до технологічної підготовки, організації будівництва та виробництва будівельних матеріалів, виробів і конструкцій. Організація використання засобів механізації будівництва. Розробка і постановка продукції будівельного призначення на виробництво. Управління якістю будівництва. Прийняття будівельної продукції і робіт.
А.3.2.	**Система стандартів безпеки праці в будівництві**	Вимоги по забезпеченню безпечного виконання будівельно-монтажних і спеціальних робіт. Загальні вимоги до пристроїв, обладнання та інструменту для безпечного проведення робіт.
А.3.3.	**Система технологічної документації в будівництві**	Вимоги до складу, порядку розробки, змісту, оформлення та затвердження проектів провадження робіт, технологічних карт та регламентів.
Б.	**Містобудування**	
Б.1.	**Система містобудівної документації**	Порядок складання містобудівних програм, прогнозів і концепцій містобудівного розвитку, генеральних планів, проектів земельно-господарського устрою населених пунктів та інших видів містобудівної документації. Вимоги до розробки, складу і змісту містобудівної документації, порядку проведення її погодження, експертизи, затвердження, внесення в неї змін та відміни.
Б.2.	**Планування та забудова населених пунктів і територій**	
Б.2.1.	**Регіональне планування і розміщення об'єктів містобудування**	Соціально-економічні, інженерно-технічні, санітарні та екологічні вимоги. Фізико-географічне та містобудівне районування територій.
Б.2.2.	**Планування та забудова міст і функціональних територій**	Соціально-економічні, інженерно-технічні, санітарні та екологічні вимоги до загальної організації міських територій. Сельбищні, виробничі, рекреаційно-оздоровчі території. Архітектурно-планувальні, протипожежні та санітарні вимоги до міської забудови. Вимоги цивільної оборони. Особливості будівництва в умовах забудови, що склалася. Загальні вимоги по охороні природи, пам'яток історії та культури.
Б.2.3.	**Системи міської інфраструктури**	Вимоги до організації культурно-побутового обслуговування, систем і споруд міського та зовнішнього транспорту, вулиць та проїздів, інженерного забезпечення. Земельно-господарський устрій міст.

Продовження

1	2	3
Б.2.4.	**Планування та забудова сільських поселень**	Соціально-економічні, інженерно-технічні, санітарні та екологічні вимоги до мереж сільського розселення, планування та забудови населених пунктів, організації сільської садиби та фермерського господарства. Вимоги цивільної оборони.
В.	**Технічні норми, правила і стандарти**	
В.1.	**Загальнотехнічні вимоги до життєвого середовища та продукції будівельного призначення**	
В.1.1.	**Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі**	Характеристика небезпечних геологічних процесів/землетруси, зсуви, лавини, селі, підтоплення, затоплення, абразія, набухаючі грунти, карсти, території, що підроблюються, осідання в лесах та ін./. Основні вимоги до проведення вишукувань, забезпечення захисту територій, будинків і споруд, стійкості будинків і споруд, безпеки людей та функціонування систем життєзабезпечення у складних інженерно-геологічних умовах. Характеристики впливів навколишнього середовища та шкідливих експлуатаційних впливів /шум, температура, радіоактивне випромінювання, токсичні виділення та ін./, вимоги до рівня показників експлуатаційного режиму. Розрахункові методи та конструктивне забезпечення захисту здоров'я та ресурсозбереження, методи контролю та випробувань. Пожежні навантаження. Класифікація будинків і споруд за ступенем вогнестійкості та вибухопожежонебезпеки, показники і характеристики вогнестійкості та горючості, загальні принципи забезпечення пожежобезпеки, методи випробувань.
В.1.2.	**Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів**	Загальні принципи та основні положення по забезпеченню надійності і безпеки. Навантаження, діяння і фактори, що впливають на надійність та безпеку. Класифікація будинків і споруд за ступенем відповідальності. Види граничних станів за несучою спроможністю, показники несучої спроможності, загальні принципи розрахунку та випробувань будівельних конструкцій і основ.
В.1.3.	**Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві**	Загальні принципи та основні положення по забезпеченню розмірної сумісності та взаємозамінності, допуски геометричних параметрів, загальні вимоги до точності вимірювань. Геодезична служба в будівництві.
В.2.	**Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення**	

Продовження

1	2	3
В.2.1.	**Основи та підвалини будинків і споруд**	Загальні правила геотехнічного проектування. Класифікація, методи розрахунку, проектування, улаштування та забезпечення експлуатаційної надійності основ та підвалин, в тому числі у складних інженерно-геологічних умовах. Методи контролю та випробувань.
В.2.2.	**Будинки і споруди**	Житлові та громадські, виробничі та допоміжні будинки і споруди : класифікація, вимоги до складу приміщень і об'ємно-планувальних параметрів, інженерного обладнання, експлуатаційного режиму, безпеки при експлуатації та стихійних впливах. Правила прийняття. Мобільні будинки і споруди: класифікація, загальні вимоги, технічні умови на конкретні типи.
В.2.3.	**Споруди транспорту /в тому числі магістральні трубопроводи/**	Класифікація, вимоги до розміщення та відведення земель, геометричних параметрів та експлуатаційних характеристик, надійності та безпеки. Навантаження та впливи. Методи розрахунку та випробувань, правила прийняття.
В.2.4.	**Гідротехнічні, енергетичні та меліоративні системи і споруди, підземні гірничі виробки**	Класифікація, вимоги до розміщення та відведення земель, геометричних параметрів та експлуатаційних характеристик, надійності та безпеки. Навантаження та впливи. Методи розрахунку та випробувань, правила прийняття.
В.2.5.	**Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди**	Водопостачання, каналізація, теплопостачання, опалення, вентиляція та кондиціювання повітря, газопостачання, електропостачання та слаботочні системи, системи сміттєвиведення: параметри, загальні вимоги до зовнішніх мереж і споруд, внутрішніх мереж та обладнання. Загальні вимоги до розміщення ліфтів, підйомників, ескалаторів та вантажопідйомного обладнання будинків і споруд. Правила прийняття, методи контролю та випробувань. Технічні умови на обладнання, арматуру та прилади, їх типи, конструкція, параметри і розміри, методи контролю та вимірювань.

Продовження

1	2	3
В.2.6.	**Конструкції будинків і споруд**	Залізобетонні, бетонні, кам'яні, армокам'яні, стальні та з алюмінієвих сплавів, дерев'яні, азбестоцементні, на основі пластмас та інших матеріалів, комбіновані: розрахункові характеристики, спеціальні вимоги до параметрів якості матеріалів, методи розрахунку та конструювання, захисту від корозії, загальні вимоги до виробів, методи контролю та випробувань. Технічні умови на вироби та комплектуючі деталі серійного виробництва. Вікна, двері, ворота та прилади до них: загальні вимоги до виробів та комплектуючих деталей, методи контролю та випробувань, технічні умови на вироби.
В.2.7.	**Будівельні матеріали**	Стінові матеріали, мінеральні в'яжучі речовини, бетони та розчини, заповнювачі, азбестоцементні вироби, теплоізоляційні, звукоізоляційні та звуковбирні матеріали, дорожні, опоряджувальні та облицювальні матеріали, будівельне скло, матеріали для м'яких покрівель, гідроізоляції та герметизації, хімічні добавки для цементів, бетонів і будівельних розчинів, вогнетривкі та радіаційно стійкі захисні матеріали, водяні системи для замішування бетонів і розчинів, арматурна сталь і закладні деталі для залізобетонних конструкцій, полімерні матеріали: загальні технічні вимоги та технічні умови на конкретні різновиди, типи, марки, методи контролю та випробувань.
В.2.8.	**Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент**	Будівельні машини та обладнання, засоби транспортування, пакетування і контейнеризації, риштовання, опалубка для бетонних робіт, монтажна оснастка, будівельний інструмент, спеціалізована оснастка підприємств будіндустрії: загальні технічні вимоги на розробку, виготовлення, випробування, технічне обслуговування та ремонт. Види, типи, геометричні параметри та навантаження, технічні умови на вироби.
В.3.	**Експлуатація, ремонт, реставрація та реконструкція**	
В.3.1.	**Експлуатація конструкцій та інженерного обладнання будинків і споруд, систем життєзабезпечення**	Загальні вимоги по технічному утриманню, обстеженню та ремонту конструкцій, інженерного обладнання будинків і споруд, систем життєзабезпечення містобудівних комплексів.

Закінчення

1	2	3
В.3.2.	**Реконструкція, ремонт, реставрація об'єктів невиробничої сфери**	Вимоги по забезпеченню безпеки, комфорту і охорони здоров'я в будинках і спорудах, в тому числі при зміненні їх призначення. Експлуатаційна та ремонтна документація. Організація і технологія проведення робіт по ремонту, реставрації та реконструкції об'єктів.
Г.	**Рекомендовані норми, правила і стандарти, довідково-інформаційні матеріали**	
Г.1.	**Організаційно-методичні, економічні і технічні нормативи**	Норми тривалості проектування, будівництва та нормативи відряду. Норми витрат матеріалів. Норми потреби в будівельному інвентарі, інструментах, приладах, будівельній техніці. Норми оплати праці в будівництві. Базові нормативи питомих капітальних вкладень. Норми споживання енергетичних ресурсів.
Д.	**Кошторисні норми та правила**	
Д.1	**Організація робіт з кошторисного нормування**	
Д.1.1	**Кошторисна документація**	Вимоги щодо складання та застосування кошторисної документації. Розроблення відповідних правил (порядків, вказівок тощо)
Д.1.2	**Вартість будівництва об'єктів і робіт**	Вимоги щодо визначення вартості будівництва та окремих видів робіт. Розроблення відповідних НД і рекомендацій
Д.2	**Кошторисні норми**	
Д.2.1	**Кошторисні норми на проектно-вишукувальні роботи**	Кошторисні нормативи на проектно-вишукувальні роботи різного призначення
Д.2.2	**Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи**	Ресурсні елементні кошторисні нормативи на окремі види будівельних робіт
Д.2.3	**Ресурсні елементні кошторисні норми на монтаж устаткування**	Кошторисні нормативи на монтаж устаткування різного призначення
Д.2.4	**Кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи**	Кошторисні нормативи на окремі види ремонтно-будівельних робіт
Д.2.5	**Кошторисні норми на ремонтно-реставраційні роботи**	Кошторисні нормативи на окремі види ремонтно-реставраційних робіт
Д.2.6	**Кошторисні норми на пусконалагоджувальні роботи**	Кошторисні нормативи на пусконалагоджувальні роботи устаткування різного призначення
Д.2.7	**Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів**	Ресурсні кошторисні нормативи на експлуатацію будівельних машин і механізмів
Д.2.8	**Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонт устаткування**	Ресурсні елементні кошторисні нормативи на ремонт устаткування

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Державні будівельні норми України. Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва ДБН А.2.2-3-2004 N 8, 20.01.2004, Норми, Стандарт, Перелік, Вказівки, Державний комітет України з будівництва та архітектури.

2. Технология строительных процессов: Учеб./ А. А. Афанасьев, Н. Н. Данилов, В. Д. Копылов и др.;/ Под.ред Н. Н. Данилова, О. М. Тереньтьева. – 2-е изд., перераб. – М.: Высш.шк., 2000. – 464 с.

3. Борисов А. П., Бубес Э.Я., Ревунова Н. Г. Экономика градостроительства: Учебное пособие для вузов. – Л., Стройиздат, Ленингр. Отд-ние, 1981. – 256 с.

4. Экономика архитектурного проектирования и строительства: Учеб. Для вузов/ В. А.Варежкин, В. С. Гребенкин, Л. И. Кирюшечкина и др. / Под. ред. В.А. Варежкина. – М.: Стройиздат, 1990. – 272 с.

5. ДБН В.2.2-9-2009. Громадські будинки та споруди. Наказ Міністерства регіонального розвитку та будівництва України № 705 від 17.12.2009р. чинний з 01.07.2010р.

Навчальне видання

БІБІК Наталя Валеріївна

Конспект лекцій
з дисципліни

«ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ОСНОВИ БУДІВНИЦТВА»

(для студентів 3 курсу денної та 2 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.030504 – Економіка підприємства)
(рос. мовою)

Відповідальний за випуск *В. І. Торкатюк*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2014, поз. 102 Л

Підп. до друку 14.07.2014 Формат 60х84/16
Друк на ризографі Ум. друк. арк. 4,3
Тираж 50 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4705 від 28.03.2014р.