

ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

ХАТАТБЕ Ахмед Али

ОБОСНОВАНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА
ЖИЛИЩНО-ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ

Специальность 05.23.08 - Технология и организация
промышленного и гражданского строительства

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Днепропетровск 1993

Работа выполнена на кафедре "Организации и управления строительством" Днепропетровского инженерно-строительного института.

Научный руководитель - кандидат технических наук,
доцент
В.М. Киринос

Научный консультант - доктор технических наук,
профессор
Р.В. Тяп

Официальные оппоненты: - доктор технических наук,
профессор
Т.Н. Цай

ЛННБ України ім.В.Стефаніка



00815148 (R)

кандидат технических наук,
доцент
А.И. Белокопъ

Ведущая организация - Приднепровский Промстройпроект
корпорации "Укрстрой"

Защита состоится "24" июня 1993 г. в 13⁰⁰ часов
на заседании специализированного совета К 068.32.02 Днепропет-
ровского инженерно-строительного института по адресу:
320005, г.Днепропетровск, ул. Чернышевского 24а, ДИСИ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан "14" мая 1993 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
к.т.н., доцент

А.К. Карпухина

ЛННБ ім. В. Стефаніка
АН України

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ. В рыночных условиях на первый план выходят вопросы укрепления договорных отношений между заказчиками и подрядчиками. Предусматриваемые в договорах обязательства должны быть направлены на безусловное выполнение заданий по вводу в эксплуатацию объектов в установленные сроки.

При этом важным моментом являются способы и методы, с помощью которых участники инвестиционного процесса определяют продолжительность строительства на различных этапах организационно-технологической подготовки, при проведении подрядных торгов (тендеров) и непосредственно при производстве строительно-монтажных работ.

Анализ работ, выполненных различными научно-исследовательскими организациями, нормативно-технической документации и практики определения продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов позволил установить, что в настоящее время существующие нормативные документы по определению продолжительности строительства не удовлетворяют требованиям времени. Существовавшая система отношений между участниками строительства не требовала точного обоснования и определения продолжительности, несоблюдение договорных сроков не особенно влияло на их взаимоотношения. Рыночные условия будут диктовать строгое соблюдение договорных обязательств, в том числе относительно продолжительности и сроков строительства объектов. В этих условиях определение и обоснование продолжительности строительства объектов являются актуальной проблемой.

Исследование влияния организационно-технологических факторов и параметров возводимых жилищно-гражданских объектов на продолжительность их возведения и разработка рекомендаций по обоснованию продолжительности строительства таких объектов позволит повысить качество и эффективность организационно-технологической подготовки строительства, а также снизить строительный и инвестиционный риск капитальных вложений.

Целью диссертационной работы является разработка методики обоснования продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов с учетом влияния

различных организационно-технологических факторов.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе решены следующие задачи:

- анализ методического подхода и практики определения продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов;
- систематизация и классификация организационно-технологических факторов, влияющих на продолжительность;
- исследование влияния организационно-технологических факторов и параметров на продолжительность строительства;
- разработка методики обоснования продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Научно-методологической основой исследования послужили положения диалектического материализма, основные положения теории систем и системного анализа. Использованы методы теорий вероятности; исследования операций; моделирования, принятия решений; натурные наблюдения; анализ и обобщение ранее проведенных исследований; экономико-математическое моделирование; методы математической статистики.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА работы состоит в:

- систематизации и классификации организационно-технологических факторов и параметров, влияющих на продолжительность строительства жилищно-гражданских объектов;
- получении и обосновании зависимостей влияния организационно-технологических факторов и параметров на продолжительность строительства;
- разработке методики обоснования продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов на различных этапах организационно-технологической подготовки строительства.

НА ЗАЩИТУ ВЫНОСЯТСЯ следующие положения:

- определенные в диссертации закономерности влияния организационно-технологических факторов и параметров объектов на продолжительность строительства;
- разработанная методика обоснования продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов на различных этапах организационно-технологической подготовки строительства.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ РАБОТЫ состоит в разработке методики обоснования продолжительности строительства жилищно-граж-

данских объектов;

возможности использования результатов исследования для обоснования продолжительности строительства в условиях различной степени информированности на всех этапах инвестиционного процесса.

ОБОСНОВАННОСТЬ И ДОСТОВЕРНОСТЬ полученных результатов и рекомендаций обеспечивается использованием основных положений теории вероятности, математической статистики, моделированием, достаточной степенью сходимости полученных результатов о данных практики строительства жилищно-гражданских объектов.

ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ: основные положения диссертационной работы использованы Министерством инвестиций и строительства Украины при подготовке методических и рекомендательных документов по обоснованию продолжительности строительства объектов жилищно-гражданского назначения.

АПРОВАЦИЯ РАБОТЫ. Результаты исследований докладывались и получили положительную оценку на научных семинарах кафедр технологии строительного производства, организации и управления строительством и экономики строительства Днепропетровского инженерно-строительного института в 1991-1993 гг.

ПУБЛИКАЦИИ. По теме диссертации опубликовано 4 работы.

СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИССЕРТАЦИИ. Работа состоит из введения, четырех глав, общих выводов, изложенных на 166 страницах машинописного текста, и содержит 26 таблиц, 76 рисунков. Библиография включает 121 наименование.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении рассматриваются актуальность проблемы, определяются цели и задачи исследования, обосновывается практическая ценность и достоверность результатов исследования, излагаются основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе выполнен анализ и выделены особенности существующего методического подхода к определению продолжительности строительства и реконструкции промышленных и гражданских объектов, проанализированы особенности организации строительного производства в условиях конкуренции, обоснован выбор объекта исследований, сформулированы цель и задачи исследования.

Проблеме повышения эффективности строительства жилищно-гражданских объектов и определения продолжительности их возведения посвящены работы: В.А. Афанасьева, Г.И. Апышкова, Л.П. Аблязова, В.И. Большакова, В.М. Васильева, В.П. Володина, А.А. Гусакова, И.Г. Галкина, Д.Ф. Гончаренко, В.А. Давыдова, Э.К. Завадскаса, В.Г. Клименко, В.М. Кириос, Р.М. Меркина, Ю.Б. Монфреда, П.П. Олейника, В.В. Прыкина, Г.С. Пичугиной, А.М. Пинского, Я.А. Рекитара, В.И. Рыбальского, П.Т. Ревниченко, М.С. Розенфельда, А.В. Резуника, Б.Е. Садакова, М.Д. Спектора, А.П. Снежко, В.П. Столярова, Р.Ф. Самусевой, В.И. Торкатюка, Р.Б. Тяна, Е.П. Уварова, Т.Н. Цая, А.К. Шрейбера, К.А. Шрейбера, В.И. Швиденко и многих других авторов. Ряд крупных работ посвящен вопросам определения продолжительности отдельных этапов возведения объектов и разработке нормативных документов.

Анализ работ названных авторов, других исследований, а также нормативных и методических документов позволил отметить следующее.

Существующие нормы продолжительности строительства должны являться рекомендательным документом и могут использоваться участниками инвестиционного процесса в качестве информационно-справочного материала.

В инвестиционном цикле имеется по крайней мере 3 этапа, на которых должна определяться продолжительность строительства. Это этап технико-экономического обоснования, этап разработки проектной документации и этап полных торгов (тендеров). Условно величины продолжительности, определяемые на этих этапах, можно назвать "Проектная" (расчетная), "Экспертная" и "Договорная" (тендерная).

Следовательно, возникает потребность в разработке метода определения проектной (расчетной) продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов и метода обоснования (экспертной оценки) проектной (расчетной) продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов. Оба метода могут основываться на различных методиках и могут быть предложены в качестве рекомендательных документов, а также могут быть разработаны для условий конкретного заказчика или конкретной

строительной организации. Очень важным моментом при разработке обоих методов является следующий: величина продолжительности должна быть конкретным числом и исчисляться в днях, независимо от того, является ли она для конкретного объекта проектной (расчетной) или экспертной.

Развитие рыночных отношений в сочетании с появлением различных форм собственности коренным образом изменило ситуацию в инвестиционной сфере. Абсолютные размеры и доля государственных капитальных вложений, равно как и возможности прямого централизованного управления инвестиционным процессом, резко ограничились. Уже сегодня строительные организации вплотную подошли к проблемам, обусловленным развитием конкуренции.

В этих условиях изменяются требования к деятельности строительных организаций, возникает необходимость резкого повышения надежности реализации заключаемых хозяйственных договоров.

Расширение прав инвесторов и полная самостоятельность строительных организаций порождают и категорию предпринимательского риска, т.к. на рынке неизбежно появятся некомпетентные, недобросовестные, неисполнительные субъекты. Т.о. следует отводить проблеме оценки надежности партнеров особую роль.

Следовательно, в условиях конкуренции необходим психологический переворот, коренное изменение мышления и поведения всего инженерного корпуса. При этом важно осуществить переход от безрасчетных, волевых, субъективистских решений к экономически взвешенным и вариантным, принимаемым всеми участниками инвестиционного процесса.

Анализ опыта организации строительного производства в условиях конкуренции, особенностей договорных отношений между участниками инвестиционного процесса, практики существующего подхода к определению продолжительности строительства, изложенный в первой главе, позволил сделать следующие выводы:

- организация строительного производства в условиях конкуренции имеет ряд специфических особенностей, которые до настоящего времени полностью не осознаны всеми участниками инвестиционного процесса и не нашли должного отражения в инструктивных документах и в опубликованных научных работах;

- специфические особенности организации строительного производства в условиях конкуренции обусловлены прежде всего принципиальным изменением договорных отношений между участниками инвестиционного процесса;

- установлено, что важнейшими параметрами договора в этих условиях, становятся договорная цена, договорная продолжительность и штрафные санкции, оговариваемые договаривающимися сторонами. До настоящего времени отсутствуют методические разработки, позволяющие с достаточной точностью определять продолжительность строительства жилищно-гражданских объектов на различных этапах организационно-технологической подготовки и проведения строительства;

- при обосновании продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов необходимо учитывать влияние организационно-технологических факторов и параметров возводимых объектов.

Во второй главе систематизированы и классифицированы организационно-технологические факторы и параметры, оказывающие влияние на продолжительность строительства жилищно-гражданских объектов. При этом все жилищно-гражданские объекты классифицируются по функциональному назначению и по типу ограждающих конструкций, что позволяет уже на стадии такой классификации учитывать общие организационно-технологические особенности возведения данной группы объектов. Кроме этого, к группе факторов, влияющих на продолжительность строительства, отнесены характер методов организации строительства, а также параметры, определяющие степень стесненности и сложности при производстве строительного-монтажных работ.

При формировании концепции методического подхода, в соответствии с "Общими условиями заключения подрядных контрактов в капитальном строительстве Украины", были сделаны следующие предпосылки:

- обоснование продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов необходимо производить на различных стадиях подготовки строительства по мере накопления необходимой информации;

- уточнение продолжительности строительства должно произ-

водиться на всех стадиях проектирования (от ТЭО до ИТР) и непосредственно при производстве работ;

- методика должна позволять учитывать степень влияния организационно-технологических и технических факторов и параметров возводимых жилищно-гражданских объектов на продолжительность строительства;

- изменение продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов может быть достигнуто при различной организации строительства и применении прогрессивных технологических решений;

- сокращение продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов при необходимости может быть достигнуто путем изменения организационно-технологических параметров возводимых объектов, структуры строительно-монтажных работ, механизации воздействия различных технологических и технических параметров возводимого объекта.

Продолжительность строительства жилищно-гражданских объектов (Т) может быть определена по следующей формуле:

$$T = T_0 + T_0 * K \quad (1)$$

где T_0 - базисная продолжительность в днях.

K - безразмерный коэффициент, учитывающий организационно-технологические особенности возведения объекта.

Для определения базисной продолжительности были разработаны модели оценки состояния "объект-продолжительность" типа

$$T_0 = f(X), \quad (2); \quad T_0 = f(X_1, X_2, \dots, X_n), \quad (3)$$

где X - характерный параметр объекта.

В качестве парных моделей для исследования взаимосвязи между продолжительностью (Т) и общей площадью возводимого объекта ($P_{\text{общ}}$) может быть предложена модель вида:

$$T = f(P_{\text{общ}}); \quad (4)$$

между продолжительностью и полезной (жилой) площадью возводимого объекта ($P_{\text{ж}}$)

$$T = f(P_{\text{ж}}); \quad (5)$$

между продолжительностью и площадью застройки ($P_{\text{з}}$)

$$T = f(P_{\text{з}}); \quad (6)$$

между продолжительностью и строительным объемом объекта

(V)

$$T = f(V); \quad (7)$$

между продолжительностью и этажностью возводимого объекта (Э)

$$T = f(\Theta). \quad (8)$$

Парный характер зависимостей позволяет установить тесноту связи между продолжительностью и параметрами возводимого объекта, исключить из исследований параметры, оказывающие незначительное влияние на продолжительность строительства жилищно-гражданских объектов и получить многофакторные модели из наиболее существенных параметров.

В качестве многофакторных моделей могут быть рассмотрены следующие наиболее характерные:

$$T = f(P_{об}; P_{в}; V) \quad (9); \quad T = f(P_{в}; V) \quad (13);$$

$$T = f(P_{об}; P_{ж}) \quad (10); \quad T = f(P_{об}; \Theta) \quad (14);$$

$$T = f(P_{об}; P_{в}) \quad (11); \quad T = f(P_{ж}; P_{об}; V) \quad (15);$$

$$T = f(P_{об}; V) \quad (12); \quad T = f(P_{об}; P_{ж}; P_{в}; V; \Theta) \quad (16);$$

Предлагаемые модели могут быть использованы на различных этапах организационно-технологической подготовки строительства, в зависимости от степени информированности. На начальных этапах, от момента зарождения идеи до разработки проекта организации строительства возможно использование парных моделей в зависимости от необходимости и целей продолжительности строительства может быть определена предполагаемой общей или полезной площади здания, по площади застройки (это особенно важно в условиях городской застройки), по предполагаемому объему здания и т.д.

По мере накопления информации, уточнения организационно-технологических и архитектурно-конструктивных параметров предлагается использовать многофакторные модели, которые позволяют более точно определить продолжительность и при необходимости производить ее корректировку путем изменения инженерных и конструктивных решений.

В третьей главе приведена характеристика выборочной совокупности параметров, влияющих на продолжительность строительства каждой из классификационных групп жилищно-гражданских объектов.

Для количественной оценки влияния каждого из рассмотрен-

ных факторов на продолжительность строительства жилищно-гражданских объектов с целью получения наиболее точной информации при исследовании двухфакторных моделей были рассмотрены три вида зависимостей:

$$y = A + Bx \quad (17); \quad y = A + B \lg(x) \quad (18) \quad \text{и}$$

$$y = Ax^B \quad (19).$$

Анализ полученных моделей осуществлялся по коэффициенту корреляции, коэффициенту детерминации, критерию для оценки статистической достоверности.

Для каждой классификационной группы были отобраны наиболее существенные модели, которые с достаточной точностью позволяют обосновывать продолжительность строительства. Вид модели и геометрическая интерпретация для трех из 11 классификационных групп приведена на рис 1, 2, 3.

После анализа двухфакторных моделей для параметров, которые были отобраны, было проведено исследование многофакторных моделей. Геометрическая интерпретация и общий вид полученных моделей для классификационной группы "жилые здания" (кирпичные) представлены на рис.4.

В четвертой главе проведено структурирование организационно-технологических факторов и параметров, влияющих на продолжительность строительства жилищно-гражданских объектов по двум направлениям:

- уровни характеристики, рассматриваемые в них соподчиненности;
- факторы, влияющие на конечный результат инвестиционного цикла.

В результате была получена система характеристик возводимого жилищно-гражданского объекта, в которой каждый из входящих в нее элементов имеет количественное значение, в соответствии с которым определен коэффициент, отражающий особенности возводимого объекта (см. формулу 1). Методика вычисления количественного значения элементов приведена в п.4.1 диссертации.

Общие и основные положения методики обоснования продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов с учетом особенностей их возведения предложены в работе. Обоснование

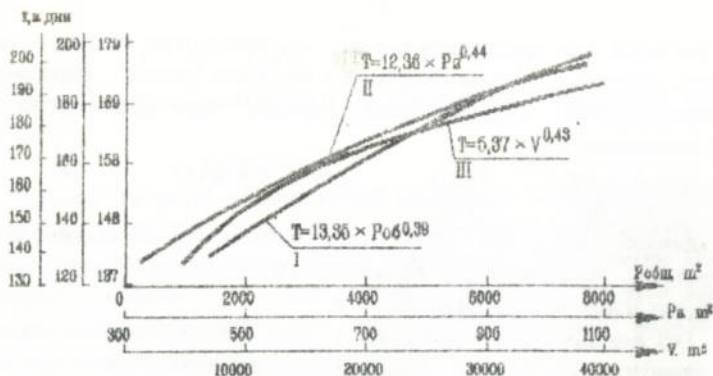


Рис. 1 Зависимости продолжительности строительства для крупнопанельных жилых зданий

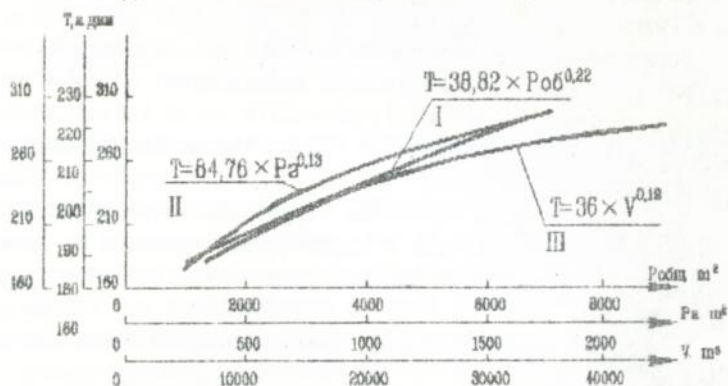


Рис. 2 Зависимости продолжительности строительства для крупноблочных жилых зданий

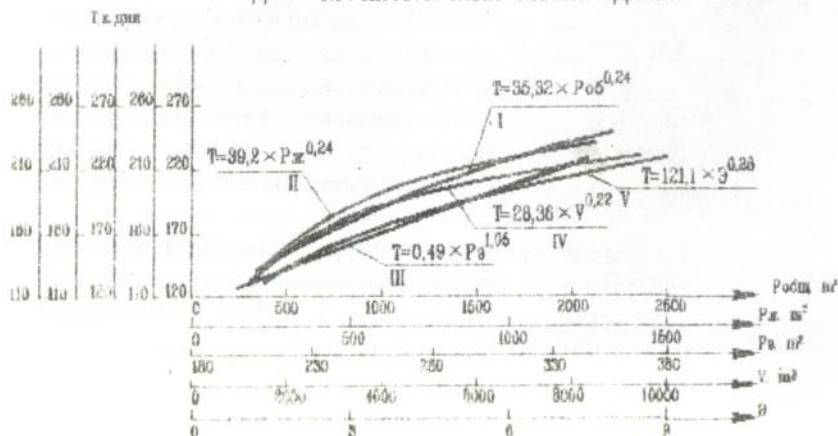
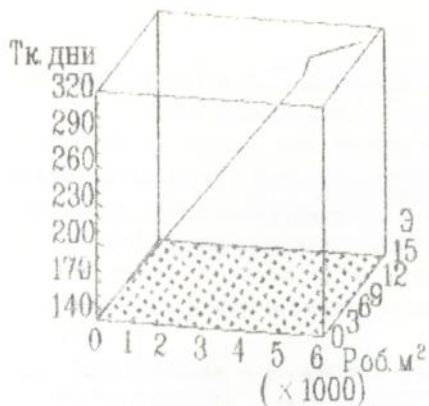
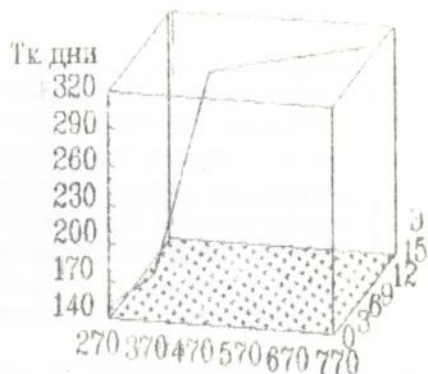


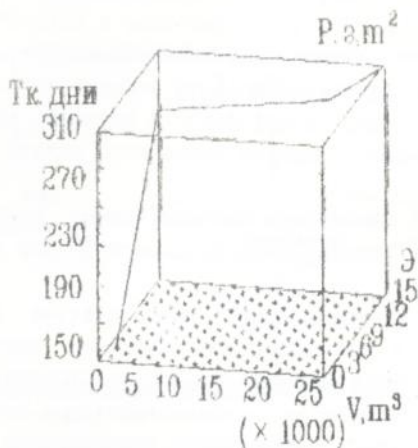
Рис. 3 Зависимости продолжительности строительства жилых зданий из монолитного железобетона



$$T = 134.54 + 0.019P_{об} + 5.61Э$$



$$T = 107.01 + 0.053P_{об} + 12.14Э$$



$$T = 127.56 + 0.0008V + 11.7Э$$

рис. 4 ЗАВИСИМОСТИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ДЛЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ИЗ КИРПИЧА И МЕЛКИХ БЛОКОВ

Определение продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов по базисной модели

Определение корректирующих коэффициентов K по матрице системы характеристики строительства жилищно-гражданских объектов по следующим уровням:

цели строительства
 K_1

воспроизводственная структура
 K_2

характер методов организации строительства
 K_3

степень стесненности и сложности производства СМР $K-4$ $K-5$

Определение итогового корректирующего коэффициента $K = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n K_{ij}$

K входит в допустимые пределы?

нет

да

Определение продолжительности строительства, откорректированной по особенностям данного объекта

Рис. 5. Блок-схема определения продолжительности строительства по разработанной методике

продолжительности по данной методике производится в три этапа.

На I этапе производится определение базисной продолжительности по одной или нескольким отобраным моделям, на II этапе определяется корректирующий коэффициент, на III этапе определяется продолжительность строительства с учетом особенностей возведения объекта. Блок-схема приведена на рис. 5.

В работе приведены примеры расчета продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов по разработанной методике.

Предложенная методика обеспечивает:

- определение продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов в зависимости от влияния одного из рассматриваемых факторов;

- определение продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов в зависимости от двух и более известных организационно-технологических факторов;

- возможность определения продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов с точностью до суток;

- повышение темпов возведения жилищно-гражданских объектов;

- количественную оценку влияния конкретных организационно-технологических факторов на продолжительность строительства;

- возможность регулирования продолжительности строительства посредством изменения количественных и качественных характеристик организационно-технологических факторов и параметров, используемых в методике.

Предлагаемый методический подход может быть использован при обосновании продолжительности и строительстве объектов производственного назначения.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Установлено, что обоснование рациональной продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов в условиях рыночных отношений необходимо исчислять по каждому объекту в днях в целях конкретизации взаимных обязательств заказчика и

подрядчика.

2. Определены и обоснованы организационно-технологические факторы и параметры объектов, влияющие на продолжительность их возведения. Выявлено, что на различных стадиях организационно-технологической подготовки строительного производства необходимо с достаточной точностью определить продолжительность строительства.

3. Для количественной оценки влияния различных организационно-технологических факторов и параметров возводимых жилищно-гражданских объектов предложена классификационная система, позволяющая дать количественную характеристику каждого из рассматриваемых показателей.

4. Выявлены зависимости влияния организационно-технологических факторов и параметров возводимых жилищно-гражданских объектов на продолжительность их возведения.

5. Разработана методика обоснования продолжительности строительства жилищно-гражданских объектов в зависимости от конкретных организационно-технологических факторов и параметров на различных стадиях организационно-технологической подготовки строительства.

6. Предложенная методика позволяет установить продолжительность строительства жилищно-гражданских объектов в зависимости от изменения условий строительства и архитектурно-планировочных решений возводимого объекта.

7. Предложенная методика позволяет корректировать "продолжительность" в сторону увеличения на 15 % и в сторону сокращения на 25%, что взаимосвязано с использованием современных решений по технологии и организации строительства.

Основные положения диссертации отражены в следующих опубликованных работах:

1. Ахмед Али Хататбе. К вопросу обоснования продолжительности строительства в Хашемитском Королевстве Иордании // Сб. научных трудов. Киев, УМК ВО, 1992.

2. В.М. Кирнос, Ахмед Али Хататбе. Проблема продолжительности строительства в условиях рыночных отношений // Сб. научных трудов. Киев, УМК ВО, 1992.

3. А.А. Хататбе. Продолжительность строительства жилищно-гражданских объектов и договорные отношения // Сб. научных трудов. Киев, УМК ВО, 1993.

4. А.А. Хататбе, В.М. Кириос. Особенности организации строительного производства в условиях конкуренции // Сб. научных трудов. Киев, УМК ВО, 1993.



AB 27.573