

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА
КАФЕДРА «ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВОМ»

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине:

«Организация и управление производственной деятельностью»

на тему:

**«Выбор рационального варианта организации возведения
объекта недвижимости в рамках выбранной стратегии
развития и производственной деятельности предприятий
в строительной сфере»**

Вариант –

Выполнил: студент гр.

ФИО

Приняла: канд. экон. наук, доцент

М.И. Романенко

оценка:

дата:

Пенза 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ.....	4
2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	5
3 УСТАНОВЛЕНИЕ ХАРАКТЕРА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	7
4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	13
5 УСТАНОВЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ГРАНИЦ ПО ЭФФЕКТИВНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНВЕСТИЦИЙ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ОБЪЕКТА.....	29
6 РАСЧЕТ ЭФФЕКТА ПО ОСНОВНЫМ УЧАСТНИКАМ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА.....	30
7 ВАРИАНТ КОНТРАКТА.....	38
8 РАСЧЕТ ДИСКОНТИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ.....	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	45
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	80

ВВЕДЕНИЕ

Экономическая эффективность инвестиций и инноваций в строительной сфере во многом определяется уровнем развития научно-технического прогресса. Необходима всемерная специализация строительного производства на основе ускорения научно-технического прогресса, структурной перестройки всей экономики, использования эффективных форм управления, организации и стимулирования труда. Научно-технический прогресс (НТП) получает новый уровень развития в условиях рыночной экономики (РЭ). В этих новых условиях необходим новый экономический механизм, активизирующий развитие научно-технического прогресса, который ведет к совершенствованию экономической системы общества.

Использование новой техники и технологий, различных методов, повышающих эффективность капитальных вложений, остается главным источником изменений в обществе. Наши ведущие промышленные и строительные компании обязаны своим происхождением и существованием успешному применению технических, технологических, организационных и экономических решений при выпуске новых продуктов и внедрению более совершенных процессов. При этом необходимо учитывать вероятностный и мобильный характер их обеспечения в реальных условиях строительного производства с учетом взаимоувязки трех блоков между собой (характеристика строительной продукции, характеристика потенциала строительной системы, характеристика региональных условий возведения объекта строительной системой).

Рациональное решение этих вопросов обеспечивается путем моделирования различных организационно-технологических и экономических ситуаций деятельности всех участников возведения объекта строительства, что связано с необходимостью проработки вопросов определения рациональных параметров строительного производства в

условиях рыночной экономики на основе эффективного использования имеющихся капитальных вложений и достижений научно-технического прогресса.

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель выполнения курсовой работы - моделирование и анализ различных организационно-технологических и экономических ситуаций, в которых осуществляется возведение объекта недвижимости и происходит взаимоувязка интересов всех участников его строительства в рамках инвестиционно-инновационной их деятельности.

В процессе выполнения работы необходимо решить следующие задачи:

- определить актуальность выбранной проблемы для рассмотрения в рамках курсовой работы;
- сформировать исходные данные для моделирования организационно-технологических и экономических ситуаций по эффективному использованию вложений в проектируемый объект;
- установить характер распределения капитальных вложений при возведении зданий и сооружений и нормативный срок их строительства в условиях рыночной экономики с учетом уровня развития НТП;
- определить расчетные параметры строительства объекта на основе решения оптимизационной задачи и с учетом распределения капитальных вложений по различным вариантам;
- установить границы рациональной зоны значений параметров строительства объекта, характеризующих организационно-технологические и экономические ситуации;
- выбрать наиболее рациональный вариант эффективного использования капитальных вложений и различных нововведений при возведении объекта с учетом различных критериев оценки.

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходные данные по объекту (табл. 1.1., 1.2):

Таблица 1.1

Объект	5-ти эт. 100 кв. кирпичный жилой дом
Объем суммарных инвестиций	147,11 млн.руб.
Общая трудоемкость	12650 чел.-дн.
Продолжительность строительного процесса	13 месяцев

Смоделированные ситуации должны соответствовать следующим значениям срока окупаемости инвестиций и следующим видам распределения ресурсов (таблица 1.2):

1. $T_{\text{ок баз}} = 6,25$ лет
2. $T_{\text{ок 1}} = 2$ лет
3. $T_{\text{ок 2}} = 3$ лет
4. $T_{\text{ок 3}} = 4$ лет

Таблица 1.2

№	Характер распределения капитальных вложений	α_p
1.	Равномерный	0,5
2.	Равномерно-возрастающий	0,333
3.	Неравномерно-возрастающий по закону квадратной параболы	0,25
4.	Неравномерно-возрастающий по закону кубической параболы	0,2
5.	Равномерно-убывающий	0,667
6.	Неравномерно-убывающий по закону выпуклой квадратной параболы	0,625
7.	Неравномерно-убывающий по закону вогнутой квадратной параболы	0,75
8.	Неравномерно-убывающий по закону вогнутой кубической параболы	0,8

Исходные данные для расчета затрат в смежные отрасли и на эксплуатацию машин и механизмов (табл. 1.3, 1.4):

Таблица 1.3

№ п/п	Наименование измерения	Единица измерения	V _м	З _м , млн.руб./смен.	P _т м³/смен.
Кирпичный дом					
1	Экскаватор ЭО-4111Б	м³	12000	0,0012	300
2	Башенный кран БК-180	шт.	6300	0,0002	35
3	Бульдозер ДЗ-40	м³	3600	0,00015	500

Таблица 1.4

№ п/п	Наименование объекта	Единица измерения	Удельные капиталовложения K _{уд} , тыс.руб./т	Объем материала, изделия, конструкций V _i , тыс.т
1	Цементный завод сухого способа производства	млн./т	0,0000606	2300000
2	Завод глиняного кирпича и керамических стеновых материалов	млн./1000шт.	0,000285	75000
3	Предприятие по производству чугунных канализационных труб и фасонных частей к ним	млн./т	0,000243	80000
4	Цех по производству оборудования энергетического машиностроения	млн./т	0,001574	30000

2. УСТАНОВЛЕНИЕ ХАРАКТЕРА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Наиболее полный народнохозяйственный эффект при возведении зданий и сооружений достигается путем установления рационального распределения капитальных вложений во времени и в пространстве, а также путем определения оптимальной длительности полного строительного процесса в условиях рыночной экономики.

При возведении зданий и сооружений применяются следующие основные методы монтажа строительных конструкций, инженерных сетей и технологического оборудования (рис. 2.1):

1. Закрытый. Монтаж сетей производится после завершения строительства каркаса здания по всему объекту или по его отдельным участкам.

2. Открытый. Монтаж оборудования и инженерных сетей осуществляется на открытой строительной площадке.

3. Смешанный. Параллельное выполнение работы по возведению каркаса объекта и монтажа оборудования.

4. Комбинированный. Предусматривает комбинированный вариант закрытой, открытой и смешанной форм.

Из рис.2.1 видно, что производство работ может осуществляться:

- последовательно;
- параллельно;
- параллельно-последовательно.

При этом строительные процессы по возведению объектов могут иметь горизонтальное, вертикальное и диагональное развитие.

Все эти условия значительно влияют на изменение величины продолжительности строительства.

Для установления рациональной продолжительности строительства и длительности процесса возведения зданий и сооружений необходимо построить циклограммы (сетевые, линейные методы) развития строительных процессов по комплексу или объектам с учетом возможных методов возведения, производства работ, направлений развития процессов на основе использования достижений научно-технического прогресса в области новых организационно-технологических, технических, экономических и управленческих нововведений.

Для каждого из рассматриваемых вариантов определяются расчетный t_p и нормативный t_n сроки строительства здания и сооружения исходя из условий рыночной экономики и сложившейся организационно-технологической и экономической ситуаций в строительной фирме. После установления оптимального значения срока возведения объекта для дальнейшего рассмотрения принимаются только те варианты, которые отвечают условиям:

$$t_p^{onm} \leq t_p$$

Оптимальная длительность процесса возведения объекта зависит от характера распределения инвестиций, изменения затрат в сфере строительства во времени и использования различных научно-технических нововведений.

При возведении зданий и сооружений в течение всего периода строительства вкладываются средства в виде затрат на строительные материалы, конструкции, использование оборудования и производство строительно-монтажных работ. Характер распределения капитальных вложений определяется в период разработки проекта организации строительства (ПОС), методов поточного выполнения строительно-монтажных работ (СМР) и возведения объектов на основе различных нормативных данных, показателей, основными из которых являются: срок

строительства, ведомость объемов работ, номенклатура работ, принятая технология и организация строительных процессов и т.д.

	МЕТОДЫ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЯ			
	Закрытый	Открытый	Смешанный	
Последовательное				
Параллельное				
Параллельно-последовательное				

«Р. Э.»

Рис. 1. Основные способы и методы возведения объекта.

Условные обозначения к рис.1:

1 - монтаж конструкций здания;

2 - монтаж конструкций для оборудования;

3 - монтаж инженерных сетей и технологического оборудования;

«Р.Э.» - условия рыночной экономики и сложившиеся организационно-технологические ситуации в строительной фирме.

Нормативный срок продолжительности строительства объекта в условиях рыночной экономики и сложившейся организационно-технической

ситуации в строительной фирме определяется суммой времени подготовительного периода $t_{\text{п}}$, периода развертывания сложного процесса по объекту $t_{\text{рп}}$ и периода выпуска продукции $t_{\text{пр}}$, то есть непосредственного возведения и сдачи объекта:

$$t_{\text{н}} = t_{\text{п}} + t_{\text{рп}} + t_{\text{пр}}$$

Значения этих величин определяются путем построения циклограмм возведения объекта на основе вертикального, горизонтального и диагонального развития строительного процесса в пространстве и во времени. По полученным вариантам рассчитывается интенсивность потребления денежных средств капитальных вложений по формуле

$$J_i = \frac{K_i}{t_i}$$

где K_i – сумма средств при выполнении i -го вида строительно-монтажной работы (специализированный процесс), руб.;

t_i – продолжительность выполнения i -ой работы, дн.

Построение графиков интенсивности затрат позволяет получить характер распределения капитальных вложений в объект во времени. Инвестиции могут изменяться во времени по возрастающим и убывающим параметрам (см. рис. 2.2), характер изменения которых может быть описан коэффициентом α_r , значения которого были представлены в табл. 1.2.

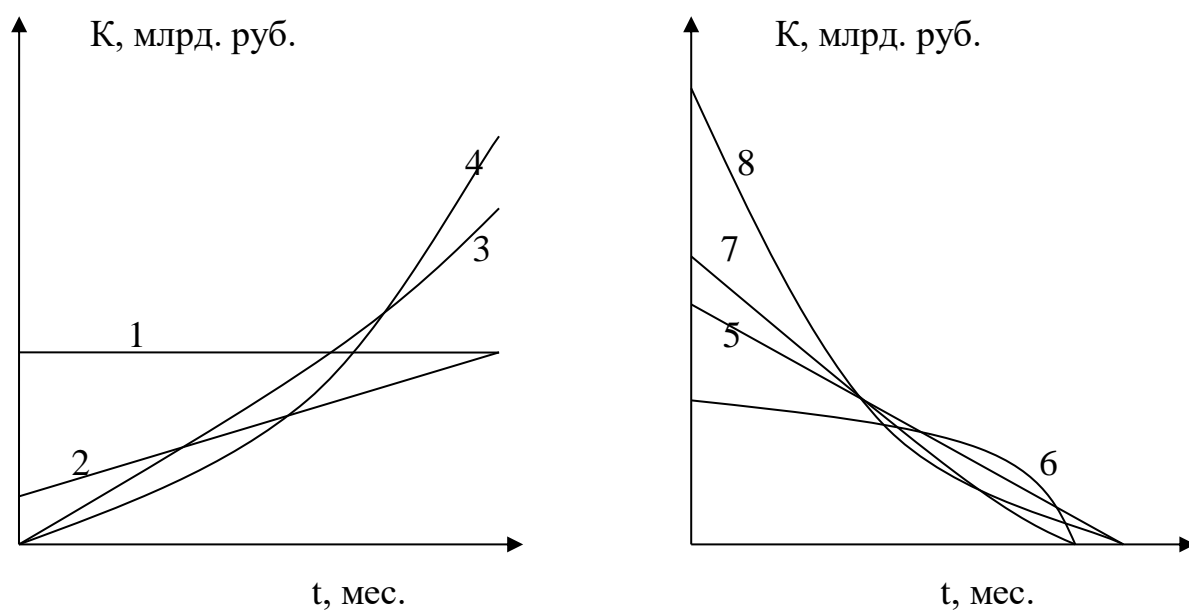


Рис. 2.2 - Характер распределения капитальных вложений при строительстве зданий и сооружений:
 К - инвестиции; t - время распределения К при строительстве объекта

Нормативный срок t_n определяется расчетным путем на основе использования различных научно-технических нововведений по выбранному варианту организации возведения объекта, дн. Величины t_n и $t_{рп}$ принимаются соответственно в пределах 25-30 и 10-15 % от величины $t_{пр}$.

Определим нормативный срок строительства объекта, зная, что продолжительность строительного процесса равна 19 месяцев:

$$t_n = t_n + t_{рп} + t_{пр} = (3,9 + 1,95 + 13) = 19 \text{ мес.}$$

При сокращении продолжительности строительства здания или сооружения характер распределения капитальных вложений не изменится (см. рис.2.2). Он значительно влияет на размер незавершенного производства, потери народного хозяйства от неиспользования объекта, находящегося в стадии строительства, и т.д.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Тенденции современного строительства к сокращению длительности производственного цикла и уменьшению продолжительности возведения здания или сооружения в условиях рыночной экономики требуют решения сложной технико-экономической задачи, сопоставления результатов сокращения сроков строительства с теми затратами, которые несет строительная фирма и связанные с ней производства для достижения выигрыша во времени. Для решения данной задачи в курсовой работе за основу принимается методический подход доктора технических наук, профессора кафедры организации строительства Московского государственного строительного университета Прыкина Б. В.

Для определения оптимальной продолжительности возведения объекта следует рассмотреть характер изменения всех затрат, связанных со строительством. При этом все они могут быть объединены в 2 группы:

- снижающие – для сокращения длительности процесса возведения здания или сооружения (S_1, S_2, S_3);
- возрастающие – для достижения сокращения длительности строительства объекта ($S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}$).

Рассчитаем снижающиеся и возрастающие затраты для базового периода окупаемости 6,25 лет, и соответственно при норме доходности 0,16 ($B-1 - B-8$).

Снижающиеся затраты

1. К снижающим затратам для сокращения длительности процесса можно отнести накладные расходы S_1 зависящие от длительности процесса и изменяющиеся под влиянием переменной величины (периода развертывания

процесса строительства) при нормативном сроке строительства t_n по формуле

$$S_1 = \frac{HP_1 t_p}{t_n} = \frac{\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_n K t_p}{t_n}$$

где HP_1 - сумма накладных расходов, зависящих от длительности строительного процесса при его нормативной величине, руб.

α_1 - коэффициент, показывающий долю сметной стоимости строительно-монтажных работ в общих капитальных вложениях на объект (для объектов производственного сельскохозяйственного назначения $\alpha_1 = 0,8-0,85$; промышленности $\alpha_1 = 0,2-0,4$; объектов жилищного назначения $\alpha_1 = 0,85-0,95$); принимаем равным 0,95.

α_2 - коэффициент, показывающий долю накладных расходов в сметной стоимости объекта (0,12-0,22); принимаем равным 0,22.

α_3 - коэффициент, отражающий долю анализируемой части накладных расходов (0,45-0,5); принимаем равным 0,5.

K - объем капитальных вложений в строительство объекта, руб.; 215,05 млн. руб.

α_n - коэффициент, учитывающий инфляционные процессы в строительстве; принимаем равным 1,4.

t_p - расчетное время строительства объекта; изменяем это значение в интервале $1 \div 22$ с шагом 1 месяц.

Рассчитаем накладные расходы S_1 при нормативном сроке строительства $t_n = 22$ месяцев:

$$\frac{\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_n K}{t_n} = \text{const} = \frac{0,95 * 0,22 * 0,5 * 1,4 * 215,05}{22} = 1,3$$

Const	tp,мес	S1, млн руб
1,3	1	1,3
	2	2,6
	3	3,9
	4	5,2
	5	6,5
	6	7,8
	7	9,1
	8	10,4
	9	11,7
	10	13
	11	14,3
	12	15,6
	13	16,9
	14	18,2
	15	19,5
	16	20,8
	17	22,1
	18	23,4
	19	24,7
	20	26
	21	27,3
	22	28,6

2. Размер затрат в незавершенное производство S_2 связан с видом распределения капитальных вложений во времени по периодам строительства, характеризующимся коэффициентом a_2 :

$$S_2 = \frac{\alpha_p E_{n1} K t_p \alpha_u}{F_d}$$

где E_{n1} - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,16;

F_d - число рабочих дней в году;

α_p - коэффициент, характеризующий вид распределения капитальных вложений K .

Т.к. t_p мы рассчитываем в месяцах, поэтому для расчета целесообразно F_d принять в месяцах, т.е. 12 мес.

В зависимости от вида распределения α_p (1-8) рассчитаем затраты для $t_p=1$, затем с шагом 1 месяц вычислим затраты S_2 для других t_p .

$$\alpha_{p1} = 0,5$$

$$S_2 = \frac{0,5 \cdot 0,16 \cdot 215,05 \cdot 1,4}{12} = 2,01$$

Const	tp,мес	S2, млн руб
2,01	1	2,01
	2	4,02
	3	6,03
	4	8,04
	5	10,05
	6	12,06
	7	14,07
	8	16,08
	9	18,09
	10	20,1
	11	22,11
	12	24,12
	13	26,13
	14	28,14
	15	30,15
	16	32,16
	17	34,17
	18	36,18
	19	38,19
	20	40,2
	21	42,21
	22	44,22

Расчеты затрат для остальных коэффициентов распределения инвестиций α_p представлены в приложении 1.

3. Величина потерь народного хозяйства от неиспользования объектов, находящихся в стадии строительства, с учетом длительности возведения зданий и сооружений S_3 , рассчитывается по формуле:

$$S_3 = \frac{\alpha_p E_{n2} K t_p \alpha_u}{F_{\partial}} = \frac{0,5 * 0,3 * 215,05 * 1,4}{12} = 3,76$$

где E_{n2} - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений для отрасли, эксплуатирующей здание или сооружение, равный 0,3.

F_{∂} - число рабочих дней в году, равное 12;

K - объем капитальных вложений в строительство объекта, руб.; 215,05 млн. руб.

α_n - коэффициент, учитывающий инфляционные процессы в строительстве; принимаем равным 1,4.

Const	tp,мес	S3, млн руб
3,76	1	3,76
	2	7,52
	3	11,28
	4	15,04
	5	18,8
	6	22,56
	7	26,32
	8	30,08
	9	33,84
	10	37,6
	11	41,36
	12	45,12
	13	48,88
	14	52,64
	15	56,4
	16	60,16
	17	63,92
	18	67,68
	19	71,44
	20	75,2
	21	78,96
	22	82,72

Возрастающие затраты

4. К возрастающим при сокращении длительности функционирования процесса относятся следующие затраты.

Накладные расходы S_4 , зависящие от численности рабочих, изменяются в связи с необходимостью дополнительного привлечения трудовых ресурсов:

$$S_4 = \frac{HP_2 t_n}{K_{\varepsilon 1} t_p} = \frac{\alpha_1 \alpha_2 \alpha_u \alpha_p K t_n}{K_{\varepsilon 1} t_p}$$

где HP_2 — сумма накладных расходов, зависящих от численности рабочих, руб.;

α_p - коэффициент, отражающий долю анализируемой части накладных расходов (0,3-0,35), принимаемый равным 0,33;

$K_{\varepsilon 1}$ - коэффициент надежности процесса с зачетом трудовых ресурсов ($K_{\varepsilon 1} = 0,08-0,88$), принимаемый равным 0,88.

$$S_4 = \frac{0,95 * 0,22 * 1,4 * 0,33 * 215,05}{0,88} = 471,93$$

Const	tp,мес	S4, млн руб
471,93	1	471,93
	2	235,97
	3	157,31
	4	117,98
	5	94,39
	6	78,66
	7	67,42
	8	58,99
	9	52,44
	10	47,19
	11	42,90
	12	39,33
	13	36,30
	14	33,71
	15	31,46
	16	29,50
	17	27,76
	18	26,22
	19	24,84
	20	23,60
	21	22,47
	22	21,45

5. Заработная плата рабочих S_5 с учетом применения премиальных систем, зависящих от трудоемкости строительно-монтажных работ Q_i , также характеризуется определенным законом изменения при различиях в значениях t_p и t_n :

$$S_5 = \frac{\alpha_5 \alpha_4 Q_i F_\partial \alpha_u C_1}{t_p}$$

где α_4 - коэффициент доплат к заработной плате при сокращении продолжительности строительства (0,005-0,01), принимаемый равным 0,01, что соответствует реальной обстановке в строительной отрасли.

α_5 - коэффициент, учитывающий часть рабочих, находящихся на премиальной оплате труда, принимаемый равным 1,00;

C_1 - дневная тарифная ставка среднего разряда рабочих, руб. В настоящее время в среднем по отрасли рабочий-строитель зарабатывает в день 200 рублей. Это значение и примем за дневную тарифную ставку – 0,0012 млн.руб.

Q_i - трудоемкость возведения зданий и сооружений, 12650 чел.-дн.

$$\alpha_5 \alpha_4 Q_i F_\partial \alpha_u C_1 = \text{const} = 1 * 0,01 * 12650 * 12 * 0,0012 = 1,82$$

const	tp, мес	s5
1,82	1	1,82
	2	0,91
	3	0,61
	4	0,46
	5	0,36
	6	0,30
	7	0,26
	8	0,23
	9	0,20
	10	0,18
	11	0,17
	12	0,15
	13	0,14
	14	0,13
	15	0,12
	16	0,11
	17	0,11

	18	0,10
	19	0,10

6. Расходы по эксплуатации машин и механизмов S_6 изменяются за счет единовременных затрат на их доставку и монтаж на объекте и зависят от количества средств механизации, привлекаемых для ускорения строительства:

$$S_6 = \sum_{i=1}^m \frac{V_m \alpha_n Z_m}{P_i n \alpha_6 K_{\varepsilon 2} \beta_1 t_p}$$

где Z_m - затраты на строительные механизированные работы, руб./см;

V_m — объем строительных механизированных работ в физических единицах, м³, т;

P_i - производительность i -й машины (дневная), м³;

n - число смен работы i -й машины;

α_6 — интегральный коэффициент использования i -й машины во времени и по производительности (α_6 для строительных машин в пределах 0,4-0,6, принимаемый равным 0,6);

m - число видов механизированных работ;

$K_{\varepsilon 2}$ - коэффициент надежности работы строительных машин ($K_{\varepsilon 2} = 0,90-0,91$, принимаем 0,91);

β_1 - коэффициент, учитывающий увеличение единовременных затрат на транспортные средства при более интенсивном потреблении материалов и изделий ($\beta_1 = 0,97$).

[P_i, V_m, Z_m см. Исходные данные – Таблица 1.3]

Рассчитаем S_6 при $t_p = 1$ месяц:

$$S_6 = \sum_{i=1}^m \frac{V_m \alpha_u Z_m}{P_i n \alpha_6 K_{\varepsilon 2} \beta_1 t_p} = \frac{12000 \cdot 1,4 \cdot 0,0012}{300 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 0,91 \cdot 0,97} + \frac{6300 \cdot 1,4 \cdot 0,0002}{35 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 0,91 \cdot 0,97} + \frac{3600 \cdot 1,4 \cdot 0,00015}{500 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 0,91 \cdot 0,97} =$$

$$= 0,126 + 0,095 + 0,0028 = 0,224$$

Аналогично рассчитанные S_6 для t_p в интервале 1÷19 мес. представлены ниже в таблице:

const	tp, мес	S6, млн.руб
0,224	1	0,22
	2	0,11
	3	0,07
	4	0,06
	5	0,04
	6	0,04
	7	0,03
	8	0,03
	9	0,02
	10	0,02
	11	0,02
	12	0,02
	13	0,02
	14	0,02
	15	0,01
	16	0,01
	17	0,01
	18	0,01
	19	0,01

7. Затраты на строительство временных зданий и сооружений S_7 для обслуживания дополнительного числа рабочих:

$$S_7 = \frac{3_2 Q_i \alpha_n}{\alpha_7 n t_p}$$

где 3_2 - затраты на материалы к сборно-разборным зданиям, тыс.руб./чел., принимаемые равными 0,025 тыс.руб./чел.;

α_7 - коэффициент, учитывающий неоднородность работ и различную загрузку рабочих по сменам ($\alpha_7 = 1,15-1,2$), принимаемый равным 1,19;

n - число смен работы на объекте, принимаемое равным 1.

$$\frac{3_2 Q_i \alpha_u}{\alpha_7 n} = const = \frac{0,025 \cdot 12625 \cdot 1,4}{1,19 \cdot 1} = 372,05$$

const	tp, мес.	S7, млн.руб.
372,05	1	372,05
	2	186,03

	3	124,02
	4	93,01
	5	74,41
	6	62,01
	7	53,15
	8	46,51
	9	41,34
	10	37,21
	11	33,82
	12	31,00
	13	28,62
	14	26,58
	15	24,80
	16	23,25
	17	21,89
	18	20,67
	19	19,58

Величина капитальных вложений в смежные отрасли (S_8, S_9, S_{10}) зависит от интенсивности потребления ресурсов, связанной с количеством этих ресурсов на 1 млн.руб. строительно-монтажных работ и размером удельных капитальных вложений в производство данных материалов, конструкций, машин и др.

Капитальные вложения в смежные отрасли:

8. - в промышленность строительных материалов:

$$S_8 = \frac{KF_{\delta} \alpha_n}{t_p 10^3 K_{\varepsilon 3} \alpha_8} \sum_{i=1}^n K'_{y\delta i} V'_i E'_{Hi}$$

где $K_{уд}^{'}$ - коэффициент, учитывающий надежность материально-технического снабжения, равный 0,75;

α_8 - коэффициент, учитывающий равномерность использования ресурсов (распределение капитальных вложений во времени): равномерное $\alpha_8 = 1$; равномерно-возрастающее $\alpha_8 = 0,7-0,8$; неравномерно-возрастающее по закону квадратной параболы $\alpha_8 = 0,5$;

$V_i^{'}$ - объем i-го вида, материала, изделия конструкции, тыс. м³, т, м, на 1000 тыс.руб. строительно-монтажных работ по отрасли;

$K_{уді}'$ - удельные капитальные вложения на производство единицы i -го вида
продуктов, тыс. руб./м³ (тыс. руб./т);

[Значения $K_{уді}'$, V_i см. Исходные данные – Таблица 1.4]

$$\sum_{i=1}^n K_{уді}' V_i' E_{Hi}' = \text{const} = (0,0000606 \cdot 2300000 \cdot 0,16) + (0,000285 \cdot 75000 \cdot 0,16) = 25,72$$

$\alpha_8 = 0,5$ – неравномерно-возрастающее использование ресурсов:

$$\frac{KF_{\partial} \alpha_u}{10^3 K_{\varepsilon 3} \alpha_8} = \text{const} = \frac{147,11 \cdot 12 \cdot 1,4}{1000 \cdot 0,75 \cdot 0,5} = 6,59$$

const1	tp, мес	const2	const1/tp	s8, млн.руб.
6,59	1	25,72	6,59	169,49
	2		3,30	84,75
	3		2,20	56,50
	4		1,65	42,37
	5		1,32	33,90
	6		1,10	28,25
	7		0,94	24,21
	8		0,82	21,19
	9		0,73	18,83
	10		0,66	16,95
	11		0,60	15,41
	12		0,55	14,12
	13		0,51	13,04
	14		0,47	12,11
	15		0,44	11,30
	16		0,41	10,59
	17		0,39	9,97
	18		0,37	9,42
	19		0,35	8,92

9. - в производство металлоконструкций:

$$S_9 = \frac{KF_{\partial} \alpha_n}{t_p 10^3 K_{\varepsilon 3} \alpha_8} \sum_{i=1}^n K_{уді}'' V_i'' E_{Hi}''$$

$$\sum K_{уді}'' V_i'' E_{Hi}'' = \text{const} = 0,000243 \cdot 80000 \cdot 0,16 = 3,11$$

$\alpha_8 = 0,5$ – неравномерно-возрастающее использование ресурсов:

$$\frac{KF_{\partial}\alpha_u}{10^3 K_{\varepsilon 3}\alpha_8} = const = \frac{147,11 \cdot 12 \cdot 1,4}{1000 \cdot 0,75 \cdot 0,5} = 6,59$$

const1	tp, мес	const2	const1/tp	s9, млн.руб.
6,59	1	3,11	6,59	20,49
	2		3,30	10,25
	3		2,20	6,83
	4		1,65	5,12
	5		1,32	4,10
	6		1,10	3,42
	7		0,94	2,93
	8		0,82	2,56
	9		0,73	2,28
	10		0,66	2,05
	11		0,60	1,86
	12		0,55	1,71
	13		0,51	1,58
	14		0,47	1,46
	15		0,44	1,37
	16		0,41	1,28
	17		0,39	1,21
	18		0,37	1,14
	19		0,35	1,08

10. - в машиностроение:

$$S_{10} = \frac{KF_{\partial}\alpha_n}{t_p 10^3 K_{\varepsilon 3}\alpha_8} \sum_{i=1}^n K_{y\partial i}^{///} V_i^{///} E_{Hi}^{///}$$

$$\sum K_{y\partial i}^{///} V_i^{///} E_{Hi}^{///} = const = 0,001574 \cdot 30000 \cdot 0,16 = 7,5$$

$\alpha_8 = 0,5$ – неравномерно-возрастающее использование ресурсов:

$$\frac{KF_{\partial}\alpha_u}{10^3 K_{\varepsilon 3}\alpha_8} = const = \frac{147,11 \cdot 12 \cdot 1,4}{1000 \cdot 0,75 \cdot 0,5} = 6,59$$

const1	tp, мес	const2	const1/tp	s10, млн.руб.
6,59	1	7,5	6,59	49,43

	2		3,30	24,71
	3		2,20	16,48
	4		1,65	12,36
	5		1,32	9,89
	6		1,10	8,24
	7		0,94	7,06
	8		0,82	6,18
	9		0,73	5,49
	10		0,66	4,94
	11		0,60	4,49
	12		0,55	4,12
	13		0,51	3,80
	14		0,47	3,53
	15		0,44	3,30
	16		0,41	3,09
	17		0,39	2,91
	18		0,37	2,75
	19		0,35	2,60

Примечание: E'_{hi} , E''_{hi} , E'''_{hi} - коэффициенты экономической эффективности отрасли, выпускающей i -ю продукцию.

Анализируя совместно все изменяющие затраты и величину эффекта от сокращения длительности процесса, можно определить для каждого значения ($t_p \neq t_n$) суммарное значение сельскохозяйственных затрат $S_{общ\ i}$, минимальная величина которых соответствует оптимальной (рациональной) для данных условий длительности функционирования процесса.

$$S_{общ\ i} = \sum_{i=1}^{10} S_i$$

Определим суммарное значение с/х затрат $S_{общ\ i}$ для каждого вида распределения инвестиций. В таблице 3* предложены рассчитанные значения $S_{общ\ i}$, соответствующие равномерному распределению инвестиций и сроку окупаемости 6,25 лет (В-1). Суммарные затраты для остальных семи видов распределения представлены в приложении 2. Аналогично рассчитаны

снижающиеся и возрастающие затраты и подсчитаны общие затраты для сроков окупаемости 2, 3 и 4 года. Результаты расчетов также представлены в таблицах приложения 2 (В-2 – В-32)

В-1: $T_{ок} = 6,25$ лет, $\alpha_p = 0,5$

Таблица 4.1

tp	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Собщ
1	1,13	1,37	2,57	306,69	1,82	0,22	372,05	169,49	20,49	49,43	925,26
2	2,26	2,74	5,14	153,35	0,91	0,11	186,03	84,85	10,25	24,71	470,35
3	3,39	4,11	7,71	102,23	0,61	0,07	124,02	56,5	6,83	16,48	321,95
4	4,52	5,48	10,28	76,67	0,46	0,06	93,01	42,37	5,12	12,36	250,33
5	5,65	6,85	12,85	61,34	0,36	0,04	74,41	33,9	4,1	9,89	209,39
6	6,78	8,22	15,42	51,12	0,3	0,04	53,15	28,25	3,42	8,24	174,94
7	7,91	9,59	17,99	43,81	0,26	0,03	53,15	24,21	2,93	7,06	166,94
8	9,04	10,26	20,56	38,34	0,23	0,03	53,15	21,19	2,56	6,18	161,54
9	10,17	12,33	23,13	34,08	0,2	0,02	41,34	18,83	2,28	5,49	147,87
10	11,3	13,7	25,7	30,67	0,18	0,02	37,21	16,95	2,05	4,94	142,72
11	12,43	15,07	28,27	27,88	0,17	0,02	33,82	15,41	1,86	4,49	139,42
12	13,56	16,44	30,84	25,56	0,15	0,02	31	14,12	1,71	4,12	137,52
13	14,69	17,81	33,41	23,59	0,14	0,02	28,62	13,04	1,58	3,8	136,7
14	15,82	19,18	35,98	21,91	0,13	0,02	26,8	12,11	1,46	3,53	136,94
15	16,95	20,55	38,55	20,45	0,12	0,01	24,8	11,3	1,37	3,3	137,4
16	18,08	21,92	41,12	19,17	0,11	0,01	23,25	10,59	1,28	3,09	138,62
17	19,21	23,29	43,69	18,04	0,11	0,01	21,89	9,97	1,21	2,91	140,33
18	20,34	24,66	46,26	17,04	0,1	0,01	20,67	9,42	1,14	2,75	142,39
19	21,47	26,03	48,83	16,14	0,1	0,01	19,58	8,92	1,08	2,6	144,76

Выделенные строки содержат информацию об оптимальном варианте инвестирования при данном распределении капитальных вложений и при определенной норме доходности. В варианте В-1 ($T_{ок} = 6,25$ лет, $\alpha_p = 0,5$) минимальные затраты на строительство – 136,7 млн.руб. обеспечиваются при сроке строительства 13 месяцев. Это и есть оптимальный срок строительства для В-1.

На примере данных таблицы 4.1 построим графики, изображающие изменение затрат во времени, построим кривую общих затрат и графически определим рациональный вариант возведения объекта и использования инвестиций.

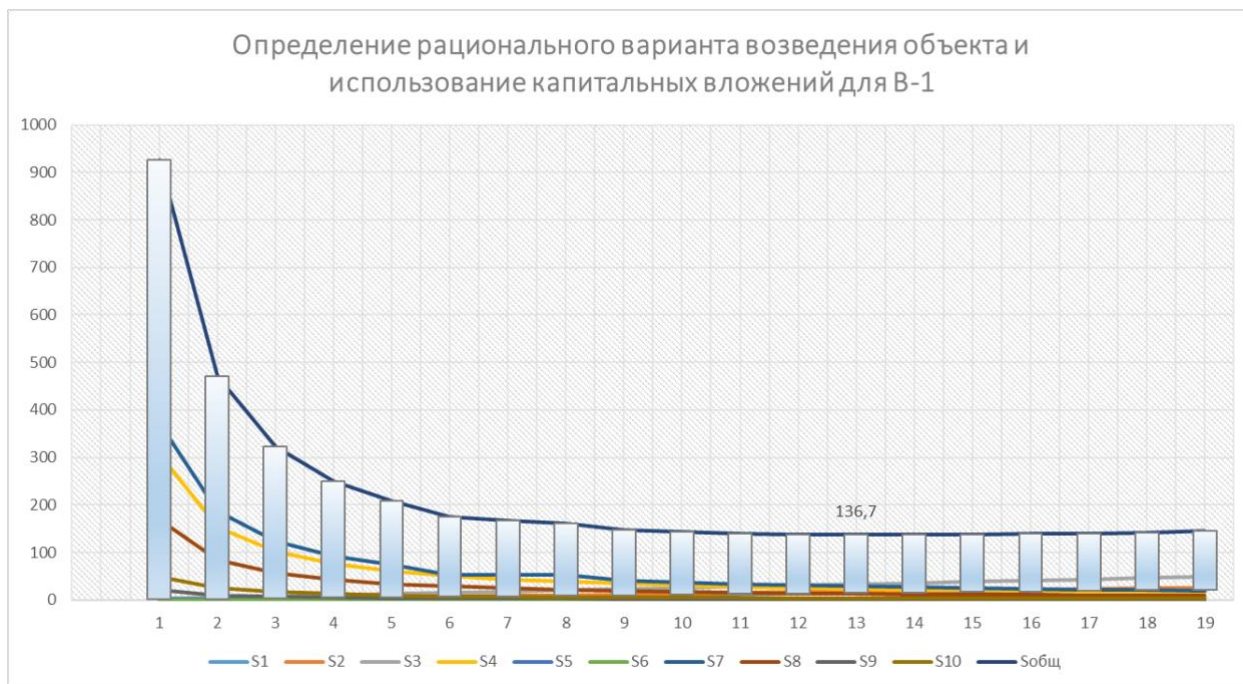


Рис. 3. Определение рационального варианта возведения объекта и использования капитальных вложений для В-1

Условные обозначения:

t - ось времени; S - ось затрат по возведению объекта строительства; S_1 - накладные расходы, зависящие от длительности процесса и изменяющиеся под влиянием срока строительства объекта; S_2 - размер затрат в незавершенное производство, связанных с видом распределения капитальных вложений по периодам строительства; S_3 - величина потерь народного хозяйства от неиспользования объекта, находящегося в стадии строительства; S_4 - накладные расходы, зависящие от численности рабочих и изменяющиеся при привлечении дополнительных трудовых ресурсов; S_5 - заработная плата рабочих с учетом применения премиальных систем; S_6 - расходы по эксплуатации машин и механизмов (единовременные затраты по доставке и монтажу), зависящие от количества дополнительно привлекаемых средств механизации; S_7 — затраты на строительство временных зданий и сооружений для обслуживания дополнительного числа рабочих; S_8, S_9, S_{10} - величины капитальных вложений в смежные отрасли, зависящие от интенсивности потребления ресурсов, соответственно: в промышленность строительных материалов, металлоконструкции, машиностроение; $t_p = t_p^{opt}, t_n$ - продолжительность возведения объекта соответственно: рациональная, нормативная, фактическая; A_1, A_2 - точки «минимума суммарных затрат» соответственно для t_p, t_n ; РЭ - условия рыночной экономики и сложившиеся организационно-технологические ситуации в строительной фирме.

5. УСТАНОВЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ГРАНИЦ ПО ЭФФЕКТИВНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ОБЪЕКТА

Последовательно подставляя в расчетные формулы всех видов затрат значения коэффициента α_p , характеризующего распределение капитальных вложений во времени, можно получить семейство кривых суммарных затрат - $S_{общ\dot{i}}$, каждая из которых определяет вариант использования капитальных вложений в объект (рис. 4.1, варианты 1-32). Соединяя точки, которые характеризуют минимальные суммарные затраты в объект и оптимальный срок возведения объекта для i -го варианта распределения капитальных вложений, между собой, можно получить «зону рациональных значений», в которых наиболее эффективно будут использоваться капитальные вложения во времени и наиболее полно будут учитываться интересы всех участников возведения объекта (рис. 4.2).

Для обеспечения этой зоны в реальных условиях рыночной экономики и организационно-технологической ситуации в строительной фирме, необходимо разработать систему различных научно-технических нововведений. Это позволит использовать те варианты эффективного использования капитальных вложений в объект во времени, которые обеспечивают условие $t_p \leq t_n$.

Полученный дополнительный выигрыш во времени позволит обеспечить большую величину прибыли для строительной фирмы за счет применения новых технологий, технических систем, форм организации и управления в условиях рыночной экономики.

6. РАСЧЕТ ЭФФЕКТА ПО ОСНОВНЫМ УЧАСТНИКАМ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА

В сводной таблице 6.1 представлено сравнение оптимальных вариантов инвестирования и базового. На основе анализа полученных данных определим наилучший вариант инвестирования для генерального подрядчика.

Таблица 6.1

№	T ок	α	tn	Sn (общ)	t баз	S баз	Δt	ΔS	примечание
B-1	6,25	0,5	8	136,7	19	1367,552	11	1230,852	
B-2	6,25	0,333	8	115,785	19	1367,552	11	1251,767	
B-3	6,25	0,25	12	298,536	19	1367,552	7	1069,016	
B-4	6,25	0,2	9	223,879	19	1367,552	10	1143,673	
B-5	6,25	0,667	9	174,05	19	1367,552	10	1193,502	
B-6	6,25	0,625	12	126,405	19	1367,552	7	1241,147	
B-7	6,25	0,75	12	308,44	19	1367,552	7	1059,112	
B-8	6,25	0,8	11	158,369	19	1367,552	8	1209,183	
B-9	2	0,5	9	217,708	19	1367,552	10	1149,844	
B-10	2	0,333	10	165,066	19	1367,552	9	1202,486	
B-11	2	0,25	11	138,529	19	1367,552	8	1229,023	
B-12	2	0,2	11	122,132	19	1367,552	8	1245,42	
B-13	2	0,667	9	269,356	19	1367,552	10	1098,196	
B-14	2	0,625	9	256,367	19	1367,552	10	1111,185	
B-15	2	0,75	9	295,05	19	1367,552	10	1072,502	
B-16	2	0,8	9	310,489	19	1367,552	10	1057,063	ΔS -min Δt -max
B-17	3	0,5	11	182,754	19	1367,552	8	1184,798	
B-18	3	0,333	12	140,252	19	1367,552	7	1227,3	
B-19	3	0,25	12	118,862	19	1367,552	7	1248,69	
B-20	3	0,2	13	105,721	19	1367,552	6	1261,831	
B-21	3	0,667	11	224,907	19	1367,552	8	1142,645	
B-22	3	0,625	11	214,307	19	1367,552	8	1153,245	
B-23	3	0,75	11	245,858	19	1367,552	8	1121,694	
B-24	3	0,8	10	258,407	19	1367,552	9	1109,145	
B-25	4	0,5	12	162,692	19	1367,552	7	1204,86	
B-26	4	0,333	13	126,01	19	1367,552	6	1241,542	
B-27	4	0,25	14	107,667	19	1367,552	5	1259,885	
B-28	4	0,2	14	96,476	19	1367,552	5	1271,076	ΔS -max Δt -min
B-29	4	0,667	12	198,849	19	1367,552	7	1168,703	
B-30	4	0,625	12	189,755	19	1367,552	7	1177,797	
B-31	4	0,75	12	216,821	19	1367,552	7	1150,731	
B-32	4	0,8	12	227,645	19	1367,552	7	1139,907	
B-33	5	0,5	14	149,208	19	1367,552	5	1218,344	
B-34	5	0,333	14	116,643	19	1367,552	5	1250,909	
B-35	5	0,25	15	100,371	19	1367,552	4	1267,181	
B-36	5	0,2	15	90,474	19	1367,552	4	1277,078	
B-37	5	0,667	13	181,519	19	1367,552	6	1186,033	
B-38	5	0,625	13	173,418	19	1367,552	6	1194,134	
B-39	5	0,75	13	197,528	19	1367,552	6	1170,024	
B-40	5	0,8	13	207,171	19	1367,552	6	1160,381	

Из выявленных оптимальных решений для подрядчика выберем два крайних варианта инвестирования: вариант В-16, когда $\Delta S \rightarrow \min$ $\Delta t \rightarrow \max$, и вариант В-28, когда $\Delta S \rightarrow \max$ $\Delta t \rightarrow \min$.

В-16 имеет следующие параметры: суммарные затраты 1057,063 млн.руб., срок строительства 9 месяцев, период окупаемости 2 года (норма доходности соответственно 0,5), коэффициент распределения инвестиций 0,8 соответствует неравномерно-убывающему (по закону вогнутой кубической параболы) потреблению ресурсов. Это и понятно, т.к. для подрядчика выгоднее постепенно уменьшающееся потребление инвестиций в отличие от заказчика, который стремится расстаться со своими инвестициями в последний момент. Кроме того, данный вариант обеспечивает получение максимального эффекта от сокращения срока строительства ($\Delta t \rightarrow \max$). В контракт ген. подрядчику выгодно заложить максимальный срок строительства – 19 месяцев и соответствующие ему затраты 1367,552 тыс. руб. Это позволит подрядчику при прочих равных условиях сократить срок строительства с 19 месяцев (контрактный срок строительства) до 9 месяцев (расчетный срок строительства). Это обеспечивает подрядчику возможность достижения различных видов эффектов, а также снижение рисков. Однако в этом случае подрядчик имеет минимальное сокращение затрат ΔS , что ведет к уменьшению общего эффекта. Возникает риск нехватки финансовых ресурсов в случае непредвиденных расходов.

В-28 имеет следующие параметры: суммарные затраты 1271,076 тыс. руб., срок строительства 14 месяцев, период окупаемости 4 года (норма доходности соответственно 0,16), коэффициент распределения инвестиций 0,2. Данный вариант обеспечивает получение максимального эффекта от сокращения затрат ($\Delta S \rightarrow \max$). В контракт ген. подрядчиком будет заложен максимальный срок строительства – месяцев и соответствующие ему затраты 1367,552 тыс. руб. Это позволит подрядчику при прочих равных условиях

сократить срок строительства всего на 1 месяц. Кроме того, срок окупаемости объекта слишком велик, и вряд ли удастся убедить инвестора в выгоды проекта даже при столь низкой цене строительства.

Тем не менее, рассчитаем эффекты подрядчика для предложенных вариантов и проведем их количественную оценку.

Эффекты от сокращения сроков строительства:

Рассчитаем условно-постоянную часть расходов в составе сметной стоимости строительства:

$$C_{\text{уп}} = C_{\text{н}} + C_{\text{э}} + C_{\text{з}} + C_{\text{зп}} = 114,22 + 26,59 + 7,31 + 88,63 = \mathbf{236,75 \text{ млн. руб.}}$$

$C_{\text{н}}$ – расходы, идущие на административно-хозяйственные нужды

$$C_{\text{н}} = C_{\text{мст}} * K_{\text{н}} * K_{\text{у}} / (1 + K_{\text{н}}) * (1 + K_{\text{п}}) = 1367,55 * 0,22 * 0,5 / (1 + 0,22) * (1 + 0,08) = 114,22 \text{ млн.руб.}$$

$K_{\text{н}}$ – коэффициент накладных расходов, принимаем равным 0,22;

$K_{\text{у}}$ – коэффициент расходов, принимаем равным 0,5;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент плановых накоплений, принимаем равным 0,08.

$C_{\text{э}}$ – расходы на эксплуатацию машин и механизмов

$$C_{\text{э}} = C_{\text{мст}} * K_{\text{э}} * K_{\text{э}}' / (1 + K_{\text{п}}) = 1367,55 * 0,07 * 0,3 / 1,08 = 26,59 \text{ млн.руб.}$$

$K_{\text{э}}$ – удельный вес затрат по эксплуатации машин и механизмов, принимаем равным 0,07;

$K_{\text{э}}'$ – доля условно-постоянных расходов на эксплуатацию машин и механизмов, принимаем равной 0,3.

$C_{\text{з}}$ – условно-постоянные заготовительно-складские расходы

$$C_{\text{з}} = C_{\text{мст}} * K_{\text{м}} * K_{\text{з}} * K_{\text{з}}' / (1 + K_{\text{п}}) = 1367,55 * 0,5 * 0,021 * 0,55 / 1,08 = 7,31 \text{ млн. руб.}$$

$K_{\text{м}}$ – удельный вес затрат на материалы в стоимости СМР, принимаем равным 0,5;

$K_{\text{з}}$ – средний размер заготовительно-складских расходов в затратах на материалы, принимаем равным 0,021;

K_3'' – доля условно-постоянных расходов в заготовительно-складских затратах, принимаем равным 0,55.

$C_{зп}$ – условно-постоянные расходы по заработной плате, которая зависит от продолжительности строительства

$$C_{зп} = C_{мст} * 3 * K_{зп} / (1 + K_п) = 1367,55 * 0,2 * 0,35 / 1,08 = 88,63 \text{ млн.руб.}$$

$З$ – удельный вес заработной платы в сметной стоимости, принимаем равным 0,2;

$K_{зп}$ – коэффициент заработной платы (доля условно-постоянных расходов в составе заработной платы), принимаем равным 0,35.

Расчет эффекта генерального подрядчика на этапе строительства.

Эффекты для подрядчика на этапе строительства рассчитаем на примере **В-28**. Для этого варианта срок строительства составляет 14 месяцев, а суммарные затраты 96,476 млн.руб.

Эффект от сокращения условно-постоянной части расходов:

$$\mathcal{E}_н = C_{yn} * (1 - t_p/t_n) = 236,75 * (1 - 14/19) = 63,92 \text{ млн. руб.}$$

Этот эффект равномерно распределяется в течение года независимо от времени выполнения работ.

Сокращение сроков строительства объекта дает возможность высвободить основные и оборотные средства.

Эффект от высвобождения ОФ:

$$\mathcal{E}_{oc} = \Phi_{oc} / T_{ок} * (1 - t_p/t_n) = 1 / 4 * (1 - 14/19) = 0,0675 \text{ млн. руб.}$$

Φ_{oc} - величина основных производственных фондов (1 млн.руб.)

Эффект от высвобождения оборотных средств:

$$\mathcal{E}_{об} = \Phi_{об} / T_{ок} * (1 - t_p/t_n) = 0,5 / 4 * (1 - 14/19) = 0,03375 \text{ млн. руб.}$$

$\Phi_{об}$ - величина основных производственных фондов (0,5 млн.руб.)

Эффекты от роста производительности труда:

Эффект по фонду заработной платы:

$$\mathcal{E}_c = C_{\text{мст}} * 3 * (1 - (100 + \Pi_3)/(100 + \Pi_{\text{п}})) = 1367,55 * 0,2 * (1 - (100 + 3)/(100 + 10)) = 17,405 \text{ млн. руб.}$$

\mathcal{Z} – удельный вес заработной платы в сметной стоимости, принимаем равным 0,2;

Π_3 – прирост заработной платы за счет совершенствования организации управления производством на основе НОТ, $\Pi_3 = 3\%$;

$\Pi_{\text{п}}$ – прирост производительности труда, $\Pi_{\text{п}} = 10\%$.

Сокращение фонда заработной платы, которая учитывается в прямых затратах, влечет за собой уменьшение переменной части накладных расходов – это затраты на стимулирование, временный инвентарь и пр. – в размере 115% от уменьшенных затрат на основную заработную плату.

Эффект от уменьшения переменной части накладных расходов за счет сокращения фонда заработной платы:

$$\mathcal{E}_3 = \mathcal{E}_c * 0,15 = 17,405 * 0,15 = 2,610 \text{ млн. руб.}$$

Сокращение трудоемкости работ за счет использования результатов НИОКР дает возможность сэкономить переменную часть накладных расходов в размере 0,06 тыс.руб. на 1 чел-день.

Эффект от уменьшения переменной части накладных расходов за счет внедрения НИОКР:

$$\mathcal{E}_Q = 0,06 * Q = 0,06 * 12650 = 759 \text{ млн. руб.}$$

Таким образом, общий экономический эффект для данной строительной системы (подрядчик на этапе строительства) от уменьшения отрицательных влияний организационно-экономических, технологических факторов из-за уменьшения сроков строительства жилого дома составляет величину:

$$\Xi = \Xi_{\text{н}} + \Xi_{\text{ос}} + \Xi_{\text{об}} + \Xi_{\text{с}} + \Xi_{\text{з}} + \Xi_{\text{Q}} = 63,92 + 0,0675 + 0,03375 + 17,405 + 2,610 + 759 = 841,41 \text{ млн. руб.}$$

Общий эффект подрядчика включает также $\Delta S = 1271,08$ тыс. руб.

Т.о., общий эффект составляет величину:

$$\Xi_{\text{общ г.п.}} = 841,41 + 1271,08 = 2112,49 \text{ млн.руб.}$$

Таблица 6.2

Расчет эффектов для генерального подрядчика										
№	Эн	Эос	Эоб	Эс	Эз	Эq	Э	Эобщ	Суп	
1	137,07	0,09	0,05	17,41	2,61	759,00	916,22	2147,07	236,75	
2	137,07	0,09	0,05	17,41	2,61	759,00	916,22	2167,99	236,75	max
3	87,22	0,06	0,03	17,41	2,61	759,00	866,33	1935,34	236,75	
4	124,61	0,08	0,04	17,41	2,61	759,00	903,75	2047,42	236,75	
5	124,61	0,08	0,04	17,41	2,61	759,00	903,75	2097,25	236,75	
6	87,22	0,06	0,03	17,41	2,61	759,00	866,33	2107,48	236,75	
7	87,22	0,06	0,03	17,41	2,61	759,00	866,33	1925,44	236,75	min
8	99,68	0,07	0,03	17,41	2,61	759,00	878,80	2087,98	236,75	
9	124,61	0,26	0,13	17,41	2,61	759,00	904,02	2053,86	236,75	
10	112,14	0,24	0,12	17,41	2,61	759,00	891,52	2094,00	236,75	
11	99,68	0,21	0,11	17,41	2,61	759,00	879,02	2108,04	236,75	
12	99,68	0,21	0,11	17,41	2,61	759,00	879,02	2124,44	236,75	
13	124,61	0,26	0,13	17,41	2,61	759,00	904,02	2002,21	236,75	
14	124,61	0,26	0,13	17,41	2,61	759,00	904,02	2015,20	236,75	
15	124,61	0,26	0,13	17,41	2,61	759,00	904,02	1976,52	236,75	
16	124,61	0,26	0,13	17,41	2,61	759,00	904,02	1961,08	236,75	
17	99,68	0,14	0,07	17,41	2,61	759,00	878,91	2063,71	236,75	
18	87,22	0,12	0,06	17,41	2,61	759,00	866,42	2093,72	236,75	
19	87,22	0,12	0,06	17,41	2,61	759,00	866,42	2115,11	236,75	
20	74,76	0,11	0,05	17,41	2,61	759,00	853,94	2115,77	236,75	
21	99,68	0,14	0,07	17,41	2,61	759,00	878,91	2021,56	236,75	
22	99,68	0,14	0,07	17,41	2,61	759,00	878,91	2032,16	236,75	
23	99,68	0,14	0,07	17,41	2,61	759,00	878,91	2000,60	236,75	
24	112,14	0,16	0,08	17,41	2,61	759,00	891,40	2000,54	236,75	
25	87,22	0,09	0,05	17,41	2,61	759,00	866,38	2071,24	236,75	
26	74,76	0,08	0,04	17,41	2,61	759,00	853,90	2095,44	236,75	
27	62,30	0,07	0,03	17,41	2,61	759,00	841,42	2101,30	236,75	
28	62,30	0,07	0,03	17,41	2,61	759,00	841,42	2112,49	236,75	
29	87,22	0,09	0,05	17,41	2,61	759,00	866,38	2035,08	236,75	
30	87,22	0,09	0,05	17,41	2,61	759,00	866,38	2044,17	236,75	
31	87,22	0,09	0,05	17,41	2,61	759,00	866,38	2017,11	236,75	
32	87,22	0,09	0,05	17,41	2,61	759,00	866,38	2006,28	236,75	
33	62,30	0,05	0,03	17,41	2,61	759,00	841,40	2059,74	236,75	
34	62,30	0,05	0,03	17,41	2,61	759,00	841,40	2092,31	236,75	
35	49,84	0,04	0,02	17,41	2,61	759,00	828,92	2096,10	236,75	
36	49,84	0,04	0,02	17,41	2,61	759,00	828,92	2106,00	236,75	
37	74,76	0,06	0,03	17,41	2,61	759,00	853,87	2039,91	236,75	
38	74,76	0,06	0,03	17,41	2,61	759,00	853,87	2048,01	236,75	
39	74,76	0,06	0,03	17,41	2,61	759,00	853,87	2023,90	236,75	
40	74,76	0,06	0,03	17,41	2,61	759,00	853,87	2014,25	236,75	

Расчет эффекта заказчика на этапе строительства.

В-16

Выбор оптимального варианта строительства для заказчика производится на основе графика, где прямыми линиями показаны соответствующие варианты инвестирования объекта строительства (см. рис.5)

По графику видно, что оптимальным для заказчика является вариант с меньшим сроком окупаемости, т.е. вариант 16.

Рассчитаем эффект заказчика для данного варианта.

1. Эффект от сокращения условно-постоянной части расходов:

$$\mathcal{E}_H = C_{\text{уп}} \cdot (1 - t_p/t_H) = 236,75 \cdot (1 - 9/19) = \mathbf{125,477 \text{ млн.руб.}}$$

2. Эффект от высвобождения ОФ:

$$\mathcal{E}_{\text{ос}} = \Phi_{\text{ос}} / T_{\text{ок}} \cdot (1 - t_p/t_H) = 1 / 2 \cdot (1 - 9/19) = \mathbf{0,265 \text{ млн.руб.}}$$

3. Эффект от высвобождения оборотных средств:

$$\mathcal{E}_{\text{об}} = \Phi_{\text{об}} / T_{\text{ок}} \cdot (1 - t_p/t_H) = 0,5 / 2 \cdot (1 - 9/19) = \mathbf{0,1325 \text{ млн.руб.}}$$

Эффект по фонду заработной платы, эффект от уменьшения переменной части накладных расходов за счет сокращения фонда заработной платы, эффект от уменьшения переменной части накладных расходов за счет внедрения НИОКР остаются постоянными и составляют в сумме 236,80 млн.руб.

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_H + \mathcal{E}_{\text{ос}} + \mathcal{E}_{\text{об}} + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_Q = \mathbf{125,477 + 0,265 + 0,1325 + 17,405 + 2,610 + 759 = 904,89 \text{ млн.руб.}}$$

Общий эффект подрядчика включает также $\Delta S = 1057,063 \text{ млн. руб.}$

Т.о. общий эффект составляет величину:

$$\mathcal{E}_{\text{общ г.п.}} = \mathbf{904,89 + 1057,063 = 1961,953 \text{ млн. руб.}}$$

Заказчик будет настаивать, чтобы строительство проводилось по варианту 16. Но эффект подрядчика в этом случае составит 2112,49

млн.руб., что меньше эффекта при варианте 16 на 150,537 млн. руб. Эту сумму подрядчик вправе требовать в качестве компенсации.

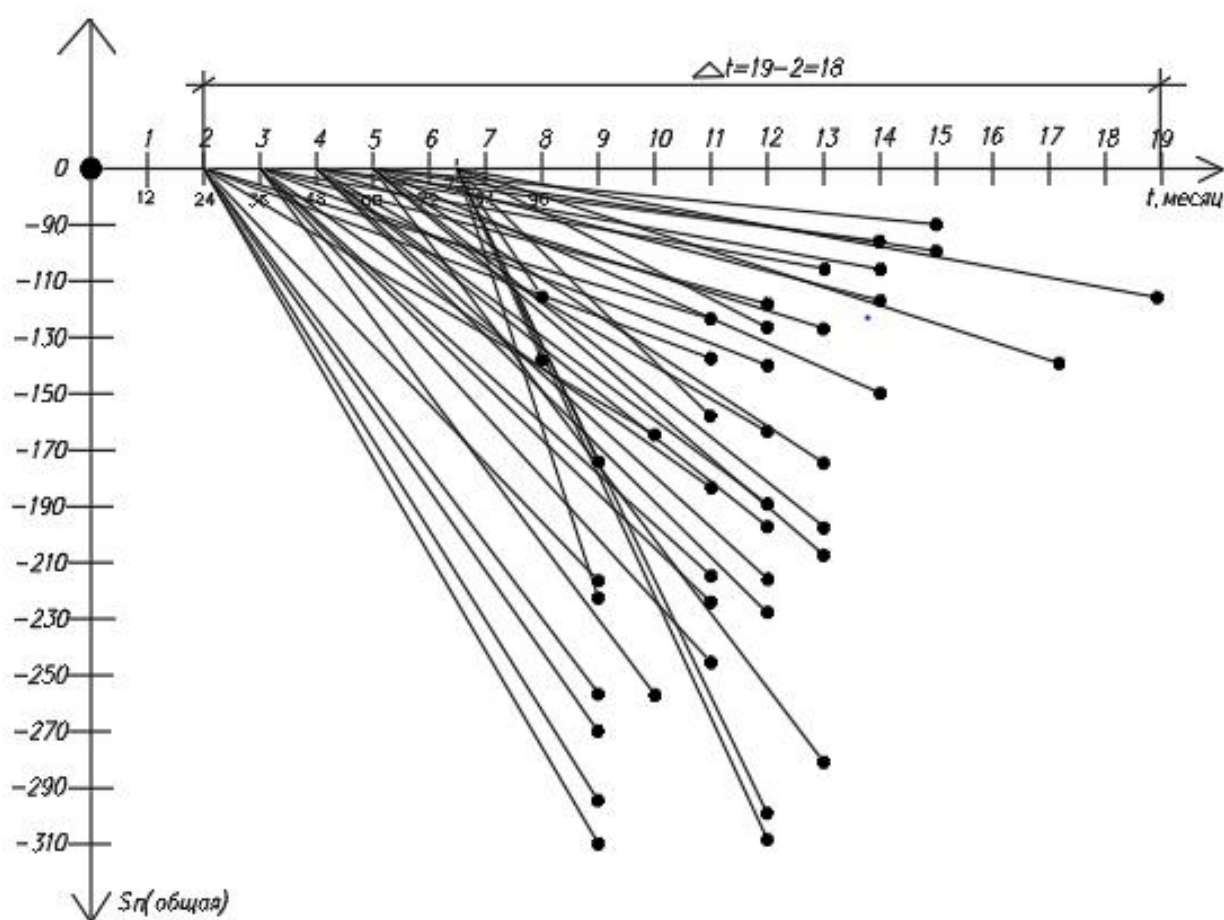


Рис. 6.1 Варианты рационального размещения инвестиций и определение нормативного срока окупаемости объекта

7. ВАРИАНТ КОНТРАКТА (ДОГОВОРА ПОДРЯДА)

Контракт, заключенный между подрядчиком и заказчиком, должен максимально учитывать интересы обеих сторон. Понятно, что подрядчику выгодно заложить в контракт максимальный срок строительства 19 месяцев и максимальные затраты 1367,2 млн. руб., обеспечив при этом окупаемость объекта через 4 года. Очевидно и то, что заказчик захочет сократить срок строительства, чтобы окупаемость объекта произошла как можно быстрее, а также сократить затраты на строительство объекта. Организация подрядчика в большей степени зависит от инвестора, поэтому она будет стараться привлечь инвестора любым способом. В настоящее время в сфере строительства, как и в других областях экономики, конкуренция обострилась. Чтобы добиться заключения договора подряда на более или менее выгодных условиях, фирме подрядчика необходимо обойти конкурентов и предложить заказчику наиболее выгодный вариант инвестирования.

Поэтому подрядчик должен предложить заказчику следующие условия контракта:

Срок строительства – 19 месяца;

Объем инвестиций – 1367,552 млн. руб.;

Период окупаемости – 4 года;

Распределение капитальных вложений – равномерно-убывающее.

При этом подрядчик обеспечивает себе равномерное потребление ресурсов ($\alpha p=0,2$), имеет запас времени 5 месяцев, что принесет подрядчику эффект отсокращения сроков строительства в размере **841,41** млн. руб. и доход в размере $\Delta S=1271,076$ млн. руб. Таким образом, общий экономический эффект подрядчика составит **2112,49** млн. руб.

Для защиты строительной системы необходимо обеспечить эффективное функционирование контрактной системы, это обойдется заказчику в 410,265

млн.руб (30% от стоимости строительства), то есть объем инвестиций 1367,552 млн. руб. (взять 30% от этого числа).

При данном варианте инвестирования увеличиваются риски подрядчика, т.е. возможность возникновения неблагоприятных ситуаций в ходе реализации планов: риск возникновения непредвиденных расходов, ресурсный риск, организационный риск и др. Риски нужно учитывать и страховать.

Договор страхования от всех видов рисков учитывает определенные потребности подрядчика, гарантирует страхование имущества от всех рисков материал-ных потерь. Он охватывает все стадии незавершенного строительства, основное, вспомогательное и транспортное оборудование, а также результаты труда.

В таком страховании заинтересованы не только подрядчики, но и в первую очередь заказчики. Это дает им уменьшение риска потерь, вызванных нарушением графиков строительно-монтажных работ. Заказчик в свою очередь также имеет риски: риск нежизнеспособности проекта, налоговый риск, риск не завершения строительства и др. На страхование рисков необходимо выделить 50% себестоимости строительства с учетом затрат на контракт, т.е. 683,776 млн. руб. Объем инвестиций – 1367,552 млн. руб.; (берем 50% от этого числа).

Таким образом, в договоре подряда объем инвестиций должен учитывать затраты на обеспечение контрактной системы и страхование рисков, он составит 2461,593 млн. руб., т.е. $1367,552 + 410,265 + 683,776$. Договором подряда также должны быть оговорены все случаи нарушения договора и предусмотрены соответствующие санкции.

8. РАСЧЕТ ДИСКОНТИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

Экономический результат от инвестиционного проекта определяется дополнительными изменениями или приращениями денежных потоков, возникающими на стадии его реализации, в которой условно можно выделить следующие фазы:

- ❖ начальную или инвестиционную (приобретение и ввод в эксплуатацию основных фондов, формирование необходимого оборотного капитала, обучение персонала и т.п.);
- ❖ эксплуатационную (с момента начала выпуска продукции и услуг);
- ❖ завершающую или ликвидационную.

В соответствии с фазами реализации инвестиционного проекта можно выделить три основных элемента его денежного потока:

- ❖ чистый объем первоначальных затрат;
- ❖ чистый денежный поток от предлагаемой деятельности;
- ❖ чистый денежный поток, возникающий в результате завершения проекта.

Для определения операционного денежного потока предполагается, что объект будет сдаваться в аренду, а арендные платежи в год составят фиксированную величину пропорциональную стоимости строительства объекта.

Арендные платежи в год составят 30% от стоимости объекта. Заказчик планирует, что начало проекта придётся на 01.01.2023 год, а арендные платежи начнут поступать 01. 04. 2023 года. Ставку дисконтирования принимаем равной 20%, период расчёта показателей – 5 лет.

Начальный денежный поток равен сумме закладываемой в контракт с учётом расходов на заключение контрактов и страхование рисков. составит он сумму 2461,593 млн. руб.

Расчет денежного потока

Если ЧДД проекта положителен, проект является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем больше ЧДД, тем эффективнее проект. Если проект будет осуществлен при отрицательном ЧДД, то инвестор понесет убытки, значит проект неэффективен. Результаты расчета ЧДД заносим в таблицу.

При ставке дисконтирования 0,2

Таблица 8.1

Расчет чистого дисконтированного дохода

№ п/ п	Наименование	периоды				
		1	2	3	4	5
1.	Начальные капитальные вложения (COF)	2461,593 (из контракта общая)				
2.	Операционный денежный поток (аренда) (CIF)	553,858	738,478	738,478	738,478	738,478
3.	Чистый денежный поток (ЧДП)	-1908,381	738,478	738,478	738,478	738,478
4.	Ставка дисконтирования (r)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
5.	Фактор дисконтирования	0,833	$0,694$ $1/(1 + r)^t$	0,578	0,483	0,403
6.	ЧДД (NPV)	-1589,364	512,50	426,84	356,68	297,60
7.	ЧДД проекта	4,256				

Чистый денежный поток составит 35136,779 млн.руб.

Аренда(1) = 2461,593 · 0,3 · 0,75 = 553,858 млн. руб.

Аренда(2-5) = 2461,593 · 0,3 = 738,478 млн. руб.

Таблица 8.2

Расчет чистого дисконтированного дохода

№	Наименование	1	2	3	4	5
1	Начальные капитальные вложения (COF)	2461,593				
2	Операционный денежный поток (аренда)(CIF)	553,8584	738,4779	738,4779	738,4779	738,4779
3	Чистый денежный поток (ЧДП)	-1907,73	738,4779	738,4779	738,4779	738,4779
4	Ставка дисконтирования	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
5	Фактор дисконтирования	0,869565	0,756144	0,657516	0,571753	0,497177
6	ЧДД(NPV)	-1658,9	558,3954	485,5612	422,2271	367,154
7	ЧДД проекта	174,4381312				

8.1 РАСЧЕТ ЧИСТОГО ДИСКОНТИРОВАННОГО ДОХОДА

Метод определения чистого дисконтированного дохода основан на определении разницы между суммой денежных поступлений (денежных потоков и оттоков), порождаемых реализацией инвестиционного проекта и дисконтированных к текущей стоимости, и суммы дисконтированных текущих стоимостей затрат (денежных потоков, оттоков), необходимых для реализации этого проекта.

$$NPV = \sum_{i=1}^n CF_t / (1 + k)^t - \sum_{i=1}^n I_t / (1 + k)^t ,$$

Где I_t – инвестиционные затраты в t –й период.

CF_t – поступления денежных средств (денежный поток) в конце t –го периода;

K – (норма дисконта) – желаемая норма прибыли (рентабельности).

Если текущий дисконтированный доход проекта NPV положителен, то проект может считаться приемлемым.

$$\text{ЧДД} = -1908,381 \cdot 0,833 + 738,478 \cdot 0,694 + 738,478 \cdot 0,578 + 738,478 \cdot 0,483 + 738,478 \cdot 0,403 = -1589,68 + 512,50 + 426,84 + 356,68 + 297,60 = 3,94 \text{ млн.руб.}$$

В данном случае **ЧДД составит 3,94 млн.руб.** $\text{ЧДД} > 0$, следовательно проект считается приемлемым.

8.2 РАСЧЕТ ИНДЕКСА РЕНТАБЕЛЬНОСТИ

Для определения величины критерия используются те же потоки платежей, что и для критерия чистого дисконтированного дохода. Критерий представляет собой не разницу доходов и затрат от реализации проекта, а их соотношение – доходы, деленные на затраты. Этот показатель позволяет определить, в какой мере возрастает богатство инвестора в расчете на один рубль инвестиций.

$$PI = [\sum_n CF / (1 + k)^t] / [\sum_n I / (1 + k)^t],$$

Где PI – рентабельность инвестиций,

CF_t – денежные поступления в t –ом году, которые будут получены благодаря этим инвестициям;

I_t – инвестиции в t –ом году.

$$PI = 553,858 \cdot 0,833 + 738,478 \cdot 0,694 + 738,478 \cdot 0,578 + 738,478 \cdot 0,483 + 738,478 \cdot 0,403 / (2461,593 \cdot 0,833) = 1,0019$$

В случае данного проекта он составит $PI = 1,0019$

8.3 РАСЧЕТ ВНУТРЕННЕЙ НОРМЫ ДОХОДНОСТИ

Внутренняя норма доходности Евн (IRR) представляет ту норму дисконта, при которой величина приведенной разности результата и затрат равна приведенным капитальным вложениям. Показатель «внутренняя норма доходности (ВНД)» имеет также другие названия: «внутренняя норма прибыли», «норма рентабельности инвестиций», «норма возврата инвестиций».

ВНД при $R_t = \text{const}$, $3, = \text{const}$ и единовременных капитальных вложениях равна:

$$E_{\text{вн}} = E_1 - \text{ЧДД}_1 \frac{E_2 - E_1}{\text{ЧДД}_2 - \text{ЧДД}_1}$$

$$E_{\text{вн}} = 15 - 4,256 * \frac{20 - 15}{174,43 - 4,256} = 14,87$$

Где Евн — внутренняя норма доходности; Ставка дисконтирования r_1 или норма дисконта $E_1 = 15\%$ Брать не в долях, а просто процент (цифрой).

Ставка дисконтирования r_2 или норма дисконта $E_2 =$ которую подобрали. % Брать не в долях, а просто процент (цифрой).

Получаемую расчетную величину Евн (IRR) сравнивают с требуемой инвестором нормой рентабельности вложений. Вопрос о принятии инвестиционного проекта может рассматриваться, если значение Евн (IRR) не меньше требуемой инвестором величины.

Если инвестиционный проект полностью финансируется за счет ссуды банка, то значение Евн (IRR) указывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает инвестиционный проект неэффективным.

В случае, когда имеет место финансирование из разных источников, нижняя граница значения Евн (IRR) соответствует «цене» авансируемого

капитала, которая может рассчитываться как средняя арифметическая взвешенная величина выплат за пользование авансируемым капиталом. ЧДД2 ближе к нулю, подобрать ставку , меньше 10 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом данного курсового проекта стал выбор наиболее рационального варианта инвестирования возведения объекта, который должен оптимально удовлетворять требованиям заказчика, так и требованиям подрядчика, хотя их интересы расходятся.

Заказчик заинтересован в сооружении объекта и вводе его в эксплуатацию при минимальных затратах на строительство и в наиболее короткие сроки, получении максимального дохода в кратчайшие сроки. Подрядчик же стремится увеличить срок строительного процесса и сумму будущих затрат.

При выборе контракта договора подряда были рассмотрены различные виды распределения капитальных вложений, был рассчитан нормативный срок строительства жилого дома в условиях рыночной экономики и сложившейся организационно-технической ситуации $t_n = 29$ месяцев. А также оптимальный срок строительства для каждого вида распределения инвестиций и для каждого из заданных сроков окупаемости объекта. Для этого были определены снижающиеся и возрастающие затраты на строительство по методу Прыкина Б.В. и подсчитаны общие затраты. Оптимальным признавался тот вариант, при котором $S_{общ} \rightarrow \min$, расчетное время t , соответствующее этим затратам и является оптимальной продолжительностью возведения здания.

Экономический эффект для подрядной организации:

- срок строительства - 19 месяцев;
 - период окупаемости - 6,25 года;
 - характер использования капитальных вложений – равномерно-убывающий;
- $\alpha = 0,2$
- общий экономический эффект – 2461,593 млн. руб.

Оптимальный вариант определяется вложения инвестиций для заказчика (В-16). Для этого рассчитали Δt - разность между точкой окупаемости базового варианта и точками окупаемости для каждого из 40 вариантов инвестирования. Максимальное значение Δt достигается при осуществлении строительства в соответствии с В-16. Эффект заказчика в этом случае составит 1057,063 млн.руб.

В контракт подряда закладывается сумма, учитывающая также дополнительные инвестиции на обеспечение эффективного функционирования контрактной системы и на страхование рисков. Подрядчик должен предложить заказчику следующие условия контракта:

- срок строительства – 19 месяцев;
- объем инвестиций – 1367,552 млн. руб.;
- период окупаемости – 4 года;
- характер использования капитальных вложений – равномерно-убывающий;

Экономический результат от инвестированного проекта определяется дополнительными изменениями или приращениями денежных потоков, возникающими на стадии его реализации. Экономический результат выражается путем расчета дисконтированных показателей эффективности проекта.

По	результатам	расчетов	получаем,	что:
• ЧДД	=	3,94	млн.руб.	> 0;
• PI	=	1,0019		> 0;
• IRR	=	8		%.
Следовательно, проект может быть принят.				

Одной из серьезных проблем для предприятий строительного комплекса области является нехватка инвестиций, необходимых для обеспечения зоны рациональных значений при возведении объекта недвижимости в условиях

различных ситуаций и динамичного развития и решения многих задач социально-экономического и производственного характера, что определяет возникновение рисков вложения инвестиций и обуславливает негативные процессы, а именно: рост ветхого жилья; резкие колебания темпов ввода жилья; снижение спроса на жилье вследствие снижения платежеспособности населения, увеличение предложения на вторичном рынке.

Одним из направлений стратегического развития экономики области является развитие строительного комплекса с целью обеспечения доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан региона, воспроизводства основных фондов народного хозяйства.

Территориальная специфика предполагает, что развитие может осуществляться в двух основных зонах – зонах эффекта, когда мощности предприятий строительного комплекса превышают потребности в жилье, и в зонах убытка, где, наоборот, мощности отстают от потребности в жилье.

Строительством заняты крупные и средние организации, а также субъекты малого предпринимательства. Перед ними стоит ряд сложных задач: привлечение инвестиций, обеспечение финансовой стабильности и конкурентоспособности в условиях постоянного удорожания сырья, топлива, энергии, роста материальных затрат.

На основе проведенного стратегического анализа были выявлены сильные и слабые стороны, возможности и угрозы развития строительного комплекса области. Среди сильных сторон можно выделить следующие: наличие спроса населения на дешевое и комфортное жилье, выгодное географическое положение, развитая транспортная инфраструктура, наличие собственной минерально-сырьевой базы для развития стройиндустрии, низкие инвестиционные риски. Пензенская область относится к группе регионов «Пониженный потенциал-умеренный риск», наличие в регионе системы комплексной непрерывной системы подготовки кадров для нужд строи-

тельного

комплекса.

К слабым сторонам относятся: низкий уровень покупательской способности населения региона, вследствие чего снижается спрос на комфортное жилье в пользу жилья малой площади, отсутствие единого органа управления строительным комплексом, разделение функций управления строительным комплексом Пензенской области на различные министерства и ведомства, что приводит к бюрократизации процессов управления, увеличению сроков согласования проектов и программ, низкий уровень экономической эффективности части имеющихся инвестиционных проектов, тенденция к разделению крупных строительных предприятий на группы малых предприятий, что в итоге приводит к их банкротству, высокая степень износа основных фондов предприятий, производящих строительные материалы, неравномерное распределение природных и трудовых ресурсов на территории региона, что приводит к дефициту ресурсов в отдельных районах области.

Среди наиболее сильных угроз, стоящих перед строительным комплексом региона, стоят: отсутствие вертикальной структуры контрольных и надзорных органов в строительстве, планируемая отмена лицензирования строительной деятельности, сокращение спроса на жилищное строительство и темпов его роста вследствие низкой платежеспособности населения, сокращение спроса на промышленное строительство вследствие снижения темпов роста экономики региона, сокращение объемов инвестиций в строительный комплекс Пензенской области вследствие падения его инвестиционного потенциала и увеличение инвестиционных рисков, риск потери конкурентоспособности и банкротства предприятий строительного комплекса, угроза выбытия существующих основных фондов по причине их полного износа, угроза оттока квалифицированных кадров в регионы с более высоким уровнем оплаты труда и потенциалом развития, удорожание

ресурсов строительного производства, в т.ч. энергоносителей, газа, воды.

Более детальный анализ ситуаций и накопленный опыт развития регионов России позволил выделить следующие основные стратегические приоритеты развития:

Стратегический приоритет 1. Обеспечение доступности и комфортности жилища, формирование качественной жилой среды.

Стратегический приоритет 2. Развитие промышленности строительных материалов и минерально-сырьевой базы строительного комплекса региона для повышения его конкурентоспособности.

Стратегический приоритет 3. Развитие транспортной инфраструктуры региона. Стратегический приоритет 4. Развитие коммунальной инфраструктуры региона.

Стратегический приоритет 5. Инновационное развитие и модернизация строительного комплекса, обеспечение энергоэффективности строительной продукции.

В условиях Пензенской области возможны следующие пути достижения этих приоритетов.

Первое направление – это развитие предприятий строительного комплекса с привязкой их к потребителю конечной продукции с целью снижения затрат, связанных с трудовыми, финансовыми, информационными ресурсами, но с одновременным повышением затрат по привлечению материальных ресурсов, транспортными издержками, ростом затрат на обеспечение строительства земельными участками и тд.

Второе направление – это формирование стратегии строительного комплекса на основе зон деятельности предприятий с привязкой их к материальным ресурсам с целью снижения затрат, связанных с их использованием, но с одновременным повышением затрат по привлечению всех остальных ресурсов.

Третье направление учитывает два предыдущих направления в рациональном сочетании их между собой. Данный подход ориентирован на минимизацию расстояний перемещения и концентрации ресурсов при создании конечной продукции на основе зон деятельности предприятий строительного комплекса.

В Пензенской области существует возможность развития регионального строи-тельного комплекса на основе создания промышленных кластеров стройиндустрии по основным направлениям использования минерально-сырьевых ресурсов (песок, известь, диатомит и т.д.), которые могут быть использованы не только в рамках строительного комплекса, но и во всех других смежных отраслях как в пределах одно-го региона, так и других регионов. Использование собственных строительных мате-риалов позволит снизить себестоимость готовой строительной продукции, повысить ее качество на основе создания полной цепочки добавленной стоимости в пределах региона, создать новые рабочие места, обеспечить спрос на подготовку кадров в сфере строительства и инновационные разработки, привлечь финансовые ресурсы в крупные инвестиционные проекты.

Все эти направления имеют свои рациональные области использования в конкретном регионе и его территориях, что позволяет в комплексе решать многие стратегические задачи и выбирать соответствующие развития строительного комплекса.

Реализация стратегии развития строительного комплекса Пензенской области позволит увеличить ввод жилья в области, снизить себестоимость квадратного метра жилья, улучшить социальную обстановку в области за счет повышения комфортности и безопасности проживания населения и увеличения количества занятых в строи-тельном комплексе.

В то же время, у нас есть следующие замечания и предложения, которые направлены на реализацию стратегии развития отдельных отраслей

Пензенской области и увязку основных их направлений развития между собой для обеспечения зоны рациональных значений вариантов возведения объекта в условиях различных ситуаций:

1. Строительная отрасль тесно связана с промышленностью, транспортом, жи-лищно-коммунальным хозяйством, которые не находятся в единой системе; каждая из отраслей работает автономно друг от друга, решает свои глобальные и локальные задачи в отрыве от других участников, о чем свидетельствуют их стратегические ориентиры, не связанные между собой ни логикой, ни возможностью их выполнения и реализации. Также в них возникают разные риски и потери, что влияет на общий результат.

2. Необходимо создать для реализации стратегии развития Пензенской области надежную и эффективную структуру управления предприятиями регионального строительного комплекса как строительной системы на всех этапах жизненного цик-ла его развития (ТЭО, проектирование, стройиндустрия, строительство, ЖКХ). Для этого необходимо в рамках единого Министерства строительства обеспечить функ-ционирование всех остальных ведомств: архитектура, стройиндустрия, строительство и ЖКХ, – что даст возможность увязки всех задач и снижения потерь в их работе, что, в принципе, имело место раньше.

3. Необходимо вернуть предприятия стройиндустрии в строительную отрасль, чтобы увязать их производственные мощности и перспективы развития с задачами строительного комплекса.

4. Необходимо предусмотреть возможность реализации различных программ по использованию и вовлечению минерально-сырьевых ресурсов в деятельность предприятий строительного комплекса.

5. В рамках общей стратегии необходимо создать условия по подготовке и переподготовке высококвалифицированных кадров на базе ПГУАС по разным фор-мам обучения по направлениям «Строительство», «ЖКХ», «Экономика»

6. В рамках общей стратегии необходимо вернуть службу ЖКХ в структуру Министерства строительства. Это даст возможность увязки их общих задач и оказания комплекса услуг для потребителей на рынке жилья.

7. Необходимо создать условия для формирования отраслевых и межотраслевых кластеров для развития как одной отрасли, так и всех других смежных отраслей, рассмотренных и представленных в данной стратегии развития Пензенской области на долгосрочную перспективу.

8. В рамках стратегии необходимо разработать механизмы по повышению качества оказания жилищно-коммунальных услуг на основе выверенного научного подхода к модернизации и обеспечению энергетической эффективности объектов жилищно-коммунального хозяйства, создания местных технологических карт и регионального нормирования всей деятельности ЖКХ, разработки и утверждения регламентов и непрерывного обучения персонала в профильных образовательных центрах.

Таким образом, моделирование различных экономических ситуаций и их анализ позволил определить рациональные параметры строительного производства, сформировать приемлемый обеими сторонами инвестиционного проекта вариант инвестирования, просчитать эффекты подрядчика на этапе строительства и эффекты заказчика на этапе окупаемости и предложить наиболее рациональный вариант эффективно-го вложения инвестиций в строительство жилого дома. Определен вариант контракта договора подряда. В ходе переговоров между подрядчиком и заказчиком будет осуществляться его дополнительная корректировка, с учетом интересов обеих сторон.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Евсенко О.С. Инвестиции в вопросах и ответах: учеб. пособие. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. – 256 с.
2. Инвестиции: Учебник / Под ред. В.В. Ковалёва, В.В. Иванова, В.А. Лялина. – М.: ООО «ТК Велби», 2003. – 440 с.
3. Колтынюк Б.А. Инвестиции. Учебник. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А. 2003. – 848 с.
4. Крылов Э.И., Власова В.М., Чеснокова В.В. Основные принципы оценки эффективности инвестиционного проекта / СПбГУАП. СПб., 2003. 28 с.
5. Непомнящий Е.Г. Экономическая оценка инвестиций: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – 292 с.
6. Орлова Е.Р. Инвестиции: Курс лекций. 2-е изд., доп. и пер. – М.: Омега-Л, 2003. – 192 с.
7. Сатановский Р.Л. Методы снижения производственных потерь. – М.: Экономика, 1998. – 302 с.
8. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями: Сокр. пер. с англ. – М.: Экономика, 1989. – 271 с.
9. Эдельман В.И. Надёжность технических систем: экономическая оценка. – М.: Экономика, 1989. – 152 с.
10. Мусатова Т. Е, Артамонова Ю. С. Инвестиционно-инновационное проектирование на предприятии / учеб. пособие по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент» по программе подготовки «Экономика и управление в инвестиционно-строительной сфере» (Гриф УМО) – Пенза: ПГУАС, 2014.
11. Инвестиции, строительство и недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики. Часть 1 [Электронный ресурс]: материалы Пятой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 10–13 марта 2015 г./ Barrera-Fernandez Daniel [и

др.].— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 388 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37179.html>.— ЭБС «IPRbooks»

12. Анискин Ю.П. Управление инвестициями: учеб. пособие по спец. «Менеджмент организации». – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Омега-Л, 2013. - 192 с.

13. Асмолова М.Л. Финансы для нефинансистов: Уч. пособие.-М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014.- 147с.

14. Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.1 / И.А. Бланк. – 3-е изд., стер. – М.: Издательство «Омега-Л». 2014.- 660 с.

15. Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента: В 2 томах. – Т.2 / И.А. Бланк. – 3-е изд., стер. – М.: Издательство «Омега-Л». 2013. - 560 с.

16. Гапоненко Т.В. Управленческие решения: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 284 с.

17. Голов Р.С., Балдин К.В., Передеряев И.И., Рукоусев А.В. Инвестиционное проектирование: учебник – М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2014-368 с.

18. Карлик А.Е., Рогова Е.М., Тихонов М.В., Ткаченко Е.А. Инвестиционный менеджмент: учебник. СПб.: Издательство Венера-Регена, 2012. – 216 с.

19. Лукша Н. Инфляция и денежно-кредитная политика // Экономико-политическая ситуация в России. – 2012. - № 12. – С. 9 – 11.

20. Милюков А.И., Пенкин С.А. Денежно-кредитная политика как фактор роста российской экономики // Банковское дело. – 2011. - № 9. – С. 21 – 24.

21. Хасбулатов Р.И. Международные финансы: Учебник для магистров.- М.: Юрайт, 2014.- 567с.- Серия: магистр.

22. Хрусталева Б. Б., Артамонова Ю. С., Мусатова Т. Е., Горбунов В. Н., Конкин А. Н. Управление инновационной деятельностью в строительстве /

учеб. пособие по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент» по программе подготовки «Экономика и управление в инвестиционно-строительной сфере» - Пенза: ПГУАС, 2014. Анискин Ю.П. Управление инвестициями: учеб. пособие по спец. «Менеджмент организации». – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Омега-Л, 2013. - 192 с.

23. Экономическая теория / Под ред. Е.Н. Лобачевой. – М.: Юрайт, 2011. – 522 с.

24. Хрусталеv Б.Б., Организация и управление производственной деятельностью: Методические указания к выполнению работы по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» - 2020. – 70с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

В-2 : Ток=2 , $\alpha_p=0,5$											
ар/Месяц	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Сумма
0,50/ 1	1,359	5,149	5,149	557,620	30,603	0,270	223,235	203,416	24,599	59,751	1026,801
0,50/ 2	2,719	10,298	10,298	278,810	15,301	0,135	111,618	101,708	12,300	29,876	530,887
0,50/ 3	4,078	15,447	15,447	185,873	10,201	0,090	74,412	67,805	8,200	19,917	373,353
0,50/ 4	5,437	20,595	20,595	139,405	7,651	0,067	55,809	50,854	6,150	14,938	300,413
0,50/ 5	6,796	25,744	25,744	111,524	6,121	0,054	44,647	40,683	4,920	11,950	261,313
0,50/ 6	8,156	30,893	30,893	92,937	5,100	0,045	37,206	33,903	4,100	9,959	239,133
0,50/ 7	9,515	36,042	36,042	79,660	4,372	0,039	31,891	29,059	3,514	8,536	226,62
0,50/ 8	10,874	41,191	41,191	69,703	3,825	0,034	27,904	25,427	3,075	7,469	220,149
0,50/ 9	12,234	46,340	46,340	61,958	3,400	0,030	24,804	22,602	2,733	6,639	217,708
0,50/10	13,593	51,489	51,489	55,762	3,060	0,027	22,324	20,342	2,460	5,975	218,086
0,50/11	14,952	56,637	56,637	50,693	2,782	0,025	20,294	18,492	2,236	5,432	220,512
0,50/12	16,312	61,786	61,786	46,468	2,550	0,022	18,603	16,951	2,050	4,979	224,478
0,50/13	17,671	66,935	66,935	42,894	2,354	0,021	17,172	15,647	1,892	4,596	229,629
0,50/14	19,030	72,084	72,084	39,830	2,186	0,019	15,945	14,530	1,757	4,268	235,708
0,50/15	20,389	77,233	77,233	37,175	2,040	0,018	14,882	13,561	1,640	3,983	242,531
0,50/16	21,749	82,382	82,382	34,851	1,913	0,017	13,952	12,714	1,537	3,734	249,96
0,50/17	23,108	87,530	87,530	32,801	1,800	0,016	13,131	11,966	1,447	3,515	257,882
0,50/18	24,467	92,679	92,679	30,979	1,700	0,015	12,402	11,301	1,367	3,320	266,222
0,50/19	25,827	97,828	97,828	29,348	1,611	0,014	11,749	10,706	1,295	3,145	274,911
В-3 : Ток=2 , $\alpha_p=0,33$											
0,33/ 1	1,359	3,429	3,429	371,375	30,603	0,270	223,235	203,416	24,599	59,751	837,116
0,33/ 2	2,719	6,858	6,858	185,688	15,301	0,135	111,618	101,708	12,300	29,876	430,885
0,33/ 3	4,078	10,287	10,287	123,792	10,201	0,090	74,412	67,805	8,200	19,917	300,952
0,33/ 4	5,437	13,717	13,717	92,844	7,651	0,067	55,809	50,854	6,150	14,938	240,096
0,33/ 5	6,796	17,146	17,146	74,275	6,121	0,054	44,647	40,683	4,920	11,950	206,868
0,33/ 6	8,156	20,575	20,575	61,896	5,100	0,045	37,206	33,903	4,100	9,959	187,456
0,33/ 7	9,515	24,004	24,004	53,054	4,372	0,039	31,891	29,059	3,514	8,536	175,938
0,33/ 8	10,874	27,433	27,433	46,422	3,825	0,034	27,904	25,427	3,075	7,469	169,352
0,33/ 9	12,234	30,862	30,862	41,264	3,400	0,030	24,804	22,602	2,733	6,639	166,058
0,33/10	13,593	34,291	34,291	37,138	3,060	0,027	22,324	20,342	2,460	5,975	165,066

0,33/11	14,952	37,720	37,720	33,761	2,782	0,025	20,294	18,492	2,236	5,432	165,746
0,33/12	16,312	41,150	41,150	30,948	2,550	0,022	18,603	16,951	2,050	4,979	167,686
0,33/13	17,671	44,579	44,579	28,567	2,354	0,021	17,172	15,647	1,892	4,596	170,59
0,33/14	19,030	48,008	48,008	26,527	2,186	0,019	15,945	14,530	1,757	4,268	174,253
0,33/15	20,389	51,437	51,437	24,758	2,040	0,018	14,882	13,561	1,640	3,983	178,522
0,33/16	21,749	54,866	54,866	23,211	1,913	0,017	13,952	12,714	1,537	3,734	183,288
0,33/17	23,108	58,295	58,295	21,846	1,800	0,016	13,131	11,966	1,447	3,515	188,457
0,33/18	24,467	61,724	61,724	20,632	1,700	0,015	12,402	11,301	1,367	3,320	193,965
0,33/19	25,827	65,154	65,154	19,546	1,611	0,014	11,749	10,706	1,295	3,145	199,761
B-4 : Tok=2, $\alpha_p=0,25$											
0,25/ 1	1,359	2,574	2,574	278,810	30,603	0,270	223,235	203,416	24,599	59,751	742,841
0,25/ 2	2,719	5,149	5,149	139,405	15,301	0,135	111,618	101,708	12,300	29,876	381,184
0,25/ 3	4,078	7,723	7,723	92,937	10,201	0,090	74,412	67,805	8,200	19,917	264,969
0,25/ 4	5,437	10,298	10,298	69,703	7,651	0,067	55,809	50,854	6,150	14,938	210,117
0,25/ 5	6,796	12,872	12,872	55,762	6,121	0,054	44,647	40,683	4,920	11,950	179,807
0,25/ 6	8,156	15,447	15,447	46,468	5,100	0,045	37,206	33,903	4,100	9,959	161,772
0,25/ 7	9,515	18,021	18,021	39,830	4,372	0,039	31,891	29,059	3,514	8,536	150,748
0,25/ 8	10,874	20,595	20,595	34,851	3,825	0,034	27,904	25,427	3,075	7,469	144,105
0,25/ 9	12,234	23,170	23,170	30,979	3,400	0,030	24,804	22,602	2,733	6,639	140,389
0,25/10	13,593	25,744	25,744	27,881	3,060	0,027	22,324	20,342	2,460	5,975	138,715
0,25/11	14,952	28,319	28,319	25,346	2,782	0,025	20,294	18,492	2,236	5,432	138,529
0,25/12	16,312	30,893	30,893	23,234	2,550	0,022	18,603	16,951	2,050	4,979	139,458
0,25/13	17,671	33,468	33,468	21,447	2,354	0,021	17,172	15,647	1,892	4,596	141,248
0,25/14	19,030	36,042	36,042	19,915	2,186	0,019	15,945	14,530	1,757	4,268	143,709
0,25/15	20,389	38,616	38,616	18,587	2,040	0,018	14,882	13,561	1,640	3,983	146,709
0,25/16	21,749	41,191	41,191	17,426	1,913	0,017	13,952	12,714	1,537	3,734	150,153
0,25/17	23,108	43,765	43,765	16,401	1,800	0,016	13,131	11,966	1,447	3,515	153,952
0,25/18	24,467	46,340	46,340	15,489	1,700	0,015	12,402	11,301	1,367	3,320	158,054
0,25/19	25,827	48,914	48,914	14,674	1,611	0,014	11,749	10,706	1,295	3,145	162,409
B-5 : Tok=2, $\alpha_p=0,20$											
0,20/ 1	1,359	2,060	2,060	223,048	30,603	0,270	223,235	203,416	24,599	59,751	686,051
0,20/ 2	2,719	4,119	4,119	111,524	15,301	0,135	111,618	101,708	12,300	29,876	351,243

.....

2 год

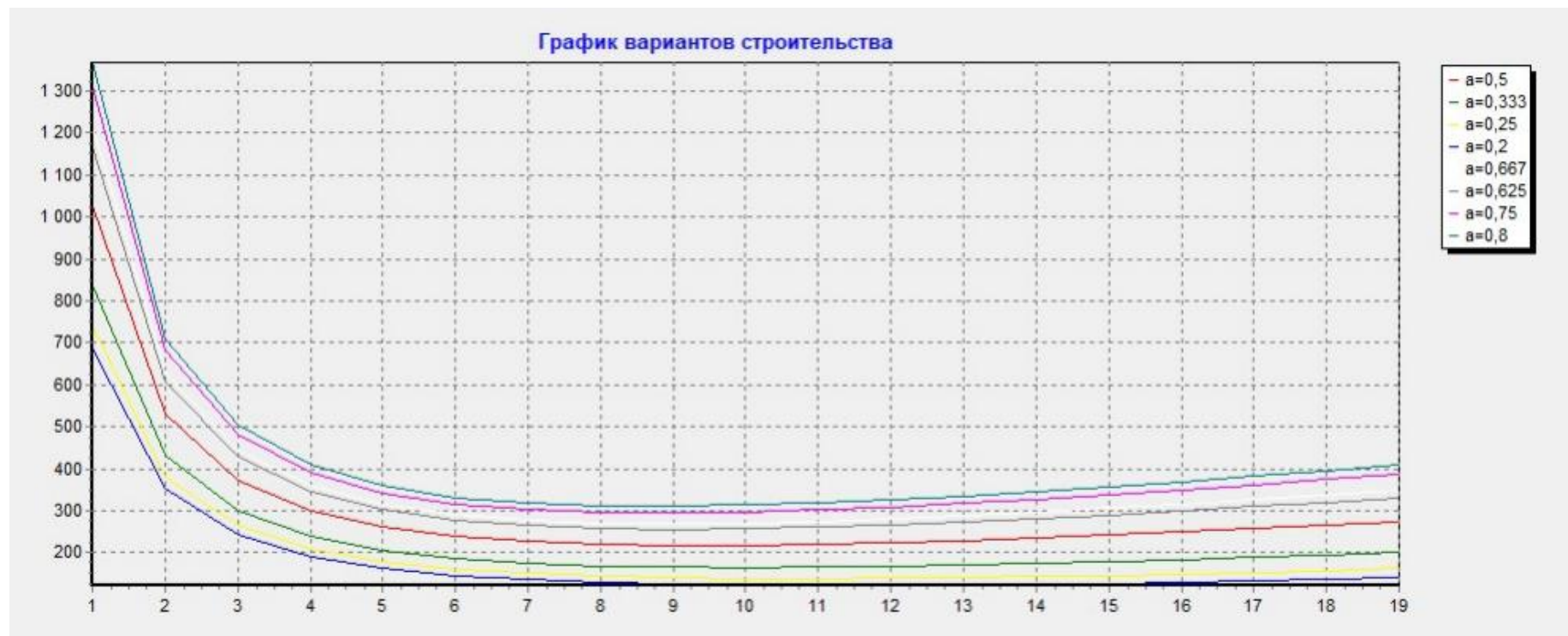


Рис 1. Определение зоны рациональных значений в период окупаемости $T_{ок}=2$ года.

3 год

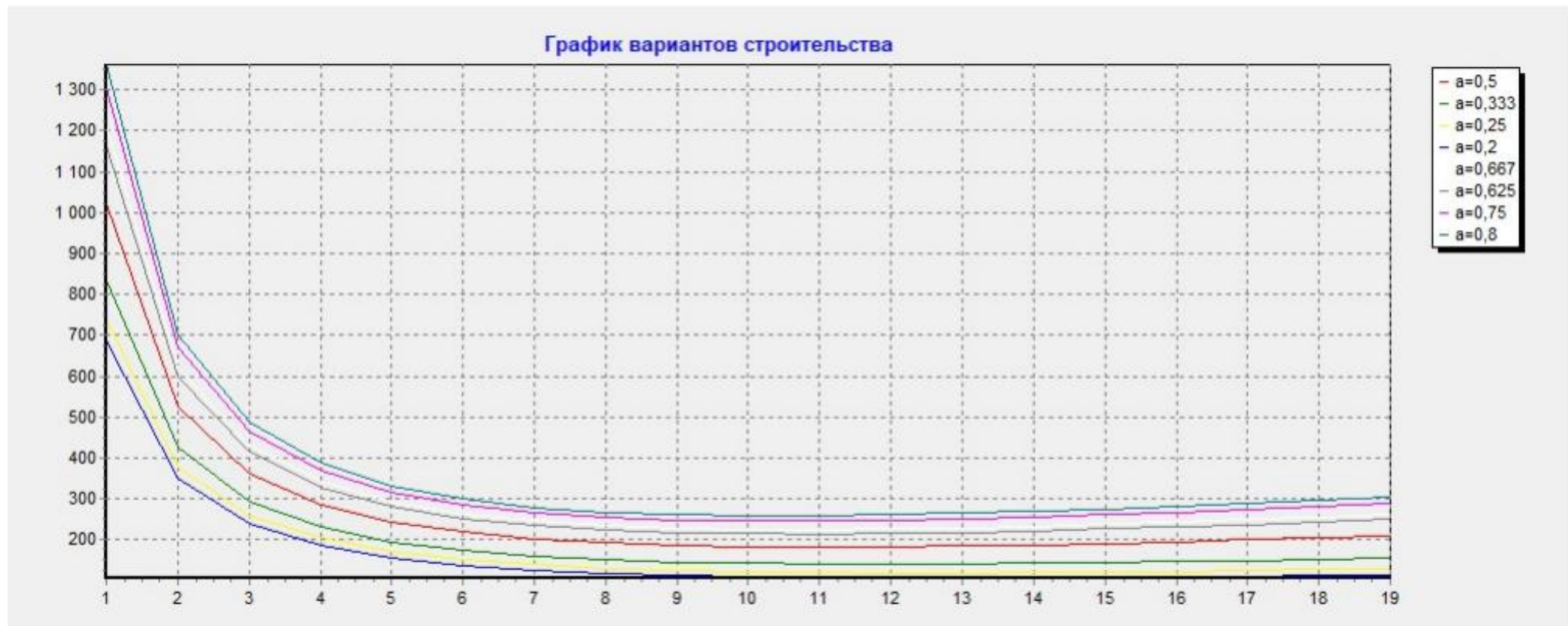


Рис 2. Определение зоны рациональных значений в период окупаемости $T_{ок}=3$ года.

.....

