

Практическое занятие №1 курса «Федеральные, региональные и целевые программы развития строительства».

Тема: Теоретические основы, структура, типология и классификация программ развития строительства

Основные вопросы занятия

1. Структурирование, классификация и типизация программ развития строительства.
2. Отечественный и зарубежный опыт реализации программ строительства.

Цель занятия:

- Познакомить студентов с зарубежным опытом реконструкции и модернизации жилой застройки.
- Изучить отечественный опыт реализации крупномасштабных городских проектов рассредоточенного строительства.
- Понимание основных понятий и терминов, связанных с крупномасштабными проектами и рассредоточенным строительством.
- Понимание основных понятий и терминов, связанных с программами развития строительства, таких как стратегическое планирование, проекты инфраструктуры, программы градостроительного развития и другие.
- Ознакомление с принципами и методами структурирования программ развития строительства, включая определение целей, задач и показателей успешности.
- Изучение различных типов программ развития строительства, таких как программы модернизации городской инфраструктуры, программы обновления жилищного фонда, программы развития транспортной сети и другие.
- Анализ основных характеристик и критериев классификации программ развития строительства, таких как масштаб, временные рамки, бюджет, уровень воздействия и другие.
- Рассмотрение примеров программ развития строительства из различных стран и регионов мира, анализ их особенностей и результатов
- Изучение основных стратегий и подходов к планированию, реализации и оценке программ строительства в различных странах и регионах мира.
- Анализ успешных и неуспешных кейсов реализации программ строительства, выявление факторов успеха и причин неудач.
- Сравнение основных характеристик и особенностей отечественного и зарубежного опыта в реализации программ строительства.
- Изучение инновационных решений и технологий, применяемых в строительстве в различных странах, и оценка их применимости в отечественной практике.

- Формирование у студентов критического мышления и умения применять полученные знания и опыт для разработки и реализации собственных проектов в области строительства

В рамках данной практической работы закрепляются темы, разделы лекционных занятий:

- **1. Отечественный и зарубежный опыт реализации программ строительства.** Рассмотрение и анализ зарубежного опыта реконструкции и модернизации жилой застройки. Отечественный опыт реализации крупномасштабных городских проектов рассредоточенного строительства.
- **2. Структурирование, классификация и типизация программ развития строительства.** Классификация крупномасштабных проектов рассредоточенного строительства. Типизация основных крупномасштабных строительных проектов по различным основаниям. Основы организационно-технологического моделирования процессов координации и управления программами строительства

Раздел 1. Отечественный и зарубежный опыт реализации программ строительства.

1. Сбор информации о ключевых программах жилищного строительства, реализуемых в обеих странах.
2. Ознакомление с целями, масштабами, сроками и бюджетами программ.
3. Сравнительный анализ особенностей программ:
4. Сопоставление основных характеристик программ в России и США, таких как цели (например, улучшение доступности жилья, решение проблемы бездомности), масштаб (объемы строительства), финансирование и источники финансирования, а также оценка эффективности реализации.

Раздел 2. Структурирование, классификация и типизация программ развития строительства

5. Анализ использованных подходов и методов (например, государственная поддержка, стимулирование частного сектора, социальная аренда и т. д.) и их влияние на результаты программ.
6. Выявление плюсов и минусов каждой программы:
7. Анализ препятствий и проблем, с которыми сталкивались программы, и возможные пути их решения.
8. Формулирование выводов и рекомендации для улучшения отечественных программ на основе успешных практик зарубежного опыта.

Раздел 1. Отечественный и зарубежный опыт реализации программ строительства.

1. Представляем подробную информацию о нескольких ключевых программах зарубежного опыта реконструкции и модернизации жилой застройки, а также о нескольких крупномасштабных городских проектах рассредоточенного строительства в России и зарубежом:

Зарубежный опыт:

Программа "Urban Renewal" в США:

Описание: Эта программа была запущена в 1950-х годах и представляла собой широкомасштабный проект реконструкции и модернизации устаревших районов в центре крупных городов США.

Основные мероприятия: В рамках программы проводились демонтаж старых зданий, создание новых жилых и коммерческих объектов, развитие общественной инфраструктуры и зеленых зон.

Результаты: Программа дала толчок для модернизации городов, улучшила жилищные условия и экономическое развитие районов.

Проект "Vauban" во Фрайбурге, Германия:

Описание: Этот проект начался в начале 1990-х годов и представляет собой экспериментальную инициативу по созданию устойчивого экологического района.

Основные мероприятия: В рамках проекта были построены энергоэффективные жилые здания, налажены системы общественного транспорта и велосипедных дорожек, созданы общественные зоны и парки.

Результаты: "Vauban" стал примером экологически устойчивого жилья и инфраструктуры, привлекая внимание и международное признание.

Отечественный опыт:

Проект "Зеленый коридор" в Москве:

Описание: Этот проект был запущен в 2017 году и направлен на развитие пригородных территорий Московской области.

Основные мероприятия: Проект включает строительство жилых комплексов, инфраструктурных объектов, развитие транспортной сети и создание парков и зеленых зон.

Результаты: "Зеленый коридор" способствует диверсификации жилищного рынка Москвы и прилегающих районов, улучшению условий проживания и общественной инфраструктуры.

Проект "Реновация" в Москве:

Описание: Этот проект начался в 2017 году и направлен на реконструкцию старых жилых районов Москвы.

Основные мероприятия: Программа включает снос старых пятиэтажек, строительство новых комфортабельных жилых комплексов, а также развитие инфраструктуры и благоустройство территорий.

Результаты: Проект "Реновация" призван улучшить жилищные условия москвичей и сделать столицу более комфортной для проживания.

2. Рассмотрим цели, масштабы, сроки и бюджеты программ:

Программа "Urban Renewal" в США:

Цели: Целью программы "Urban Renewal" было преобразование устаревших и запущенных районов в центре городов, улучшение жилищных условий, стимулирование экономического роста и создание общественных пространств.

Масштабы: Программа охватила множество городов по всей территории США, включая Нью-Йорк, Чикаго, Детройт и другие крупные мегаполисы.

Сроки: Программа началась в 1950-х годах и продолжалась на протяжении нескольких десятилетий, с разными этапами реализации в разных городах.

Бюджет: Общий бюджет программы "Urban Renewal" был значительным и составил миллиарды долларов.

Проект "Vauban" во Фрайбурге, Германия:

Цели: Основной целью проекта "Vauban" было создание экологически устойчивого и социально активного жилого района, сосредоточенного на пешеходных и велосипедных переходах.

Масштабы: Проект охватил район Вобан во Фрайбурге, затрагивая тысячи домов и жителей.

Сроки: Проект начался в начале 1990-х годов и продолжался на протяжении нескольких лет, с постепенной реализацией различных компонентов.

Бюджет: Общий бюджет проекта "Vauban" составил миллионы евро, включая финансирование со стороны правительства, местных властей и частных инвесторов.

Проект "Зеленый коридор" в Москве:

Цели: Основной целью проекта "Зеленый коридор" является создание комфортных и современных жилых комплексов на пригородных территориях Московской области, а также развитие инфраструктуры и общественных пространств.

Масштабы: Проект охватывает несколько районов и городов в Московской области, включая строительство тысяч новых квартир и объектов инфраструктуры.

Сроки: Программа реализуется на протяжении нескольких лет, с постепенным завершением различных этапов.

Бюджет: Общий бюджет проекта "Зеленый коридор" составляет миллиарды рублей, включая финансирование со стороны государства и частных инвесторов.

Проект "Реновация" в Москве:

Цели: Основная цель проекта "Реновация" - это реконструкция и модернизация старых жилых районов Москвы, строительство новых комфортабельных жилых комплексов и улучшение общественной инфраструктуры.

Масштабы: Проект охватывает десятки старых микрорайонов в Москве, включая снос сотен пятиэтажек и строительство миллионов квадратных метров нового жилья.

Сроки: Программа реализуется на протяжении десятилетий, с поэтапным завершением различных этапов реконструкции.

Бюджет: Общий бюджет проекта "Реновация" составляет миллиарды рублей, предоставляемые из городского бюджета и за счет инвестиций частных застройщиков.

3. Сравнительный анализ особенностей программ:

В таблице 1. Представлены оценочные параметры бюджета и количества районов/городов, задействованных в той или иной программе

Таблица 1.
Исходные данные

Программа	Бюджет (в млрд)	Количество городов/районов
Urban Renewal	50\$	100
Проект Vauban	0.1\$	1
Зеленый коридор	20 рублей	10
Проект Реновация	100 рублей	50

Для каждой программы вычисляем удельный коэффициент, представляющий собой отношение бюджета к количеству городов/районов. Удельный коэффициент представляет собой количество бюджетных средств, доступных на один город/район. Чем выше значение удельного коэффициента, тем больше бюджетных средств доступно на каждый город/район

Удельный коэффициент для "Urban Renewal":
 $\text{Urban Renewal} = 50/100 = 0.5$

Удельный коэффициент для "Проект Vauban":
 $\text{Проект Vauban} = 0.1/1 = 0.1$

Удельный коэффициент для "Зеленый коридор":
 $\text{Зеленый коридор} = 20/10 = 2$

Удельный коэффициент для "Проект Реновация":
 $\text{Проект Реновация} = 100/50 = 2$

Программы "Зеленый коридор" и "Проект Реновация" имеют одинаковые удельные коэффициенты, что означает, что на каждый район выделяется одинаковое количество бюджетных средств.

Программа "Urban Renewal" имеет меньший удельный коэффициент по сравнению с программами "Зеленый коридор" и "Проект Реновация", что может свидетельствовать о более низкой доступности бюджетных средств на каждый город.

Проект "Проект Vauban" имеет самый низкий удельный коэффициент, что указывает на наименьшее количество бюджетных средств на каждый район. Это может говорить о более ограниченном масштабе проекта по сравнению с другими.

Выводы:

Программы "Зеленый коридор" и "Проект Реновация" располагают большими бюджетными средствами на каждый район, что может способствовать более качественной реализации проектов и улучшению жилищных условий в этих районах.

Программа "Urban Renewal" имеет более ограниченное количество бюджетных средств на каждый город, что может ограничить масштаб реконструкции и модернизации жилых районов.

Проект "Проект Vauban" имеет наименьший удельный коэффициент, что может указывать на более ограниченный масштаб и меньшие изменения в жилой застройке этого района.

4. Сопоставление основных характеристик программ в России и зарубежом

Таблица 2.

Характеристика	Urban Renewal	Проект Vauban	Зеленый коридор	Проект Реновация
Цели	Реконструкция и	Создание	Создание	Реновация жилой

	модернизация жилой застройки, решение проблем бездомности	экологически устойчивого жилого района	экологически чистых зон с повышенной доступностью, улучшение инфраструктуры и экологии районов	застройки, улучшение жилищных условий, инфраструктуры и городской среды
Масштаб	Крупномасштабная программа	Среднемасштабный проект	Среднемасштабная программа	Крупномасштабный проект
Финансирование	Государственное и частное финансирование	Государственное и муниципальное финансирование	Государственное финансирование	Государственное и муниципальное финансирование
Источники финансирования	Бюджетные ассигнования, инвестиции частных компаний	Государственные субсидии, инвестиции частных компаний	Государственные субсидии	Государственные субсидии, бюджетные ассигнования, инвестиции частных компаний
Оценка эффективности	Высокая	Средняя	Средняя	Высокая

Проведем сопоставление основных характеристик программ, включая их цели, масштаб, финансирование и источники финансирования, а также оценку эффективности реализации.

Для этого мы можем использовать метод аналитической иерархии (Analytic Hierarchy Process, АНР), который позволяет присвоить численные значения каждой характеристике и определить веса их значимости.

На основе экспертной оценки присваивается каждой характеристике численное значение от 1 до 5, где 1 - очень низкое значение, 3 - среднее значение, 5 - очень высокое значение (Таблица 3).

Таблица 3
Значения экспертной оценки

Характеристика	Urban Renewal	Проект Vauban	Зеленый коридор	Проект Реновация
Цели	4	3	3	4
Масштаб	5	2	3	5
Финансирование	4	3	3	4
Оценка эффективности	5	3	3	5

Теперь, для каждой программы вычислим средневзвешенное значение для каждой характеристики, учитывая по степени важности:

Urban Renewal:

$$\frac{4}{4 + 3 + 3 + 4} * 4 = 1,6$$

Таким образом производим расчет остальных характеристик (Таблица 4)

Таблица 4.

Результаты определения расчетных характеристик программ

Характеристика	Urban Renewal	Проект Vauban	Зеленый коридор	Проект Реновация
Цели	1.6	0.9	0.9	1.6
Масштаб	2.5	0.4	0.6	2.5
Финансирование	1.6	1.2	1.2	1.6
Оценка эффективности	2.5	1.2	1.2	2.5

Теперь, мы можем сравнить полученные значения для каждой программы и сделать вывод о их характеристиках, с учетом их важности.

Раздел 2. Структурирование, классификация и типизация программ развития строительства

Классификация крупномасштабных проектов рассредоточенного строительства включает в себя несколько аспектов, таких как тип проекта, область применения, инфраструктура и другие. Давайте рассмотрим типы крупномасштабных строительных проектов и их классификацию:

По типу объекта:

- Жилая застройка
- Коммерческая недвижимость (офисные здания, торговые центры, гостиницы)
- Промышленные объекты (заводы, склады, производственные комплексы)
- Инфраструктурные объекты (дороги, мосты, тоннели, аэропорты)

По масштабу проекта:

- Городские реконструкции и реновации

- Крупные инфраструктурные проекты (мегаполисы, развитие транспортной системы)
- Массивные жилые комплексы (микрорайоны, кварталы)
-

По области применения:

- Строительство новых объектов
- Реконструкция и модернизация существующих объектов
- Развитие инфраструктуры (транспортная, коммунальная, общественная)

По технологическим особенностям:

- Использование инновационных строительных материалов и технологий
- Применение экологически чистых подходов
- Внедрение современных систем управления и мониторинга

По степени координации и управления:

- Централизованные проекты, в которых координация и управление осуществляются на центральном уровне
- Децентрализованные проекты, где отдельные участники (города, регионы) имеют большую автономию в управлении и координации

Организационно-технологическое моделирование процессов координации и управления программами строительства включает в себя определение этапов проекта, выделение ключевых ролей и обязанностей, определение последовательности действий и ресурсов, необходимых для успешной реализации проекта. Это позволяет оптимизировать процессы, сократить затраты и сроки выполнения работ, а также повысить качество и эффективность проекта.

5. Анализ использованных подходов и методов и их влияние на результаты программ.

Для проведения анализа использованных подходов и методов в рамках программ реконструкции и модернизации жилой застройки, а также городских проектов рассредоточенного строительства, рассмотрим следующие аспекты:

Государственная поддержка:

Один из наиболее распространенных подходов заключается в предоставлении государственных субсидий и грантов на реализацию проектов. Государственная поддержка может значительно снизить финансовые барьеры и стимулировать заинтересованные стороны к участию в программе.

Стимулирование частного сектора:

Поддержка и стимулирование частных инвестиций и участия частных разработчиков может способствовать более быстрой и эффективной реализации проектов. Это может включать в себя налоговые льготы, субсидии, программы льготного кредитования или другие меры.

Социальная аренда:

Использование программ социальной аренды может сыграть ключевую роль в обеспечении доступного жилья для малообеспеченных граждан. Путем предоставления жилья в аренду по доступным ценам или со сниженной арендной платой можно существенно улучшить жилищные условия для меньшего обеспеченного населения.

Публично-частное партнерство (PPP):

PPP представляет собой форму партнерства между государственными органами и частным сектором для реализации проектов. Этот подход позволяет комбинировать ресурсы и экспертизу обеих сторон, что может способствовать более эффективному управлению и реализации проектов.

Инновационные технологии и методы строительства:

Использование инновационных технологий и методов строительства может повысить эффективность проектов, улучшить качество жилья и снизить затраты на строительство. Это может включать в себя применение современных материалов, энергоэффективные технологии, модульное строительство и другие инновации.

Социальная инфраструктура и благоустройство:

Важным аспектом успешной реализации программ является создание социальной инфраструктуры и благоустройство территории. Это включает в себя создание парков, зон отдыха, общественных мест, школ, больниц и другой инфраструктуры, которая улучшает качество жизни жителей.

По представленным выше аспектам проведем анализ использованных подходов и методов для программ, которые были представлены ранее:

Urban Renewal (Городское возрождение):

Государственная поддержка: Правительство предоставляет субсидии и гранты для реконструкции и модернизации жилой застройки в городских районах.

Стимулирование частного сектора: Привлечение частных инвестиций и разработчиков для участия в программе через различные механизмы, такие как налоговые льготы и льготное кредитование.

Социальная аренда: Предоставление жилья в аренду по доступным ценам для малообеспеченных семей.

Публично-частное партнерство (PPP): Сотрудничество между государственными органами и частными компаниями для реализации проектов по модернизации жилой застройки.

Инновационные технологии и методы строительства: Внедрение современных технологий и методов для повышения эффективности строительства и качества жилья.

Социальная инфраструктура и благоустройство: Создание общественных пространств, парков, школ и другой инфраструктуры для улучшения качества жизни в реновированных районах.

Проект Vauban:

Проект Vauban в городе Фрайбург, Германия, является примером устойчивого городского развития с акцентом на общественном транспорте, использовании возобновляемых источников энергии и создании общественных пространств.

Государственная поддержка: Правительство Германии предоставляло субсидии и финансирование для реализации инфраструктурных проектов и развития общественного транспорта.

Стимулирование частного сектора: Частные застройщики привлекались для строительства жилья в соответствии с принципами устойчивого развития.

Инновационные технологии и методы строительства: Применение современных энергоэффективных технологий и материалов для создания экологически чистого жилья.

Проект Реновация:

Проект Реновация в России направлен на реконструкцию и модернизацию жилой застройки в крупных городах.

Государственная поддержка: Правительство России выделяет средства из федерального бюджета на проведение реновации и модернизации жилых домов.

Стимулирование частного сектора: Привлечение частных инвестиций и разработчиков для участия в программе с целью ускорения процесса реновации.

Социальная аренда: Предоставление жилья в аренду по льготным условиям для жителей, выселяемых из аварийного или обветшавшего жилья.

Зеленый коридор:

Государственная поддержка: Предоставление государственных субсидий и грантов для развития зеленых зон и создания экологически чистых пространств в городах.

Стимулирование частного сектора: Поддержка частных инвестиций и участия частных компаний в разработке и уходе за зелеными территориями.

Использование инновационных методов и технологий: Применение современных экологических методов обустройства и ухода за зелеными зонами, таких как системы дождевой воды, переработка отходов и т. д.

Участие сообщества: Вовлечение местного населения в процесс обустройства и управления зелеными территориями, например, через создание общественных садов и парков, организацию экологических мероприятий и т. д.

Партнерство с образовательными и научными учреждениями: Сотрудничество с университетами, исследовательскими центрами и другими организациями для разработки инновационных методов и технологий для создания и управления зелеными зонами.

Анализ использованных подходов и методов для каждой из этих программ позволяет оценить их эффективность и влияние на результаты, такие как улучшение качества жилья, доступность жилья для малообеспеченных слоев населения, развитие инфраструктуры и создание благоприятной городской среды.

6. Выявление плюсов и минусов каждой программы:

Программа: Urban Renewal

Плюсы	Минусы
Повышение привлекательности городских районов и улучшение качества жизни жителей.	Возможность демонстрации социальной неравенности в доступе к ресурсам и выселения жителей из обновляемых районов.
Развитие инфраструктуры и создание общественных пространств.	Риск повышения стоимости жилья и рента в результате гентрификации.
Стимулирование экономического развития городов и привлечение инвестиций.	

Программа: Проект Vauban

Плюсы	Минусы
Развитие устойчивого и экологически чистого жилья и городской среды.	Возможные дополнительные затраты на реализацию и поддержание инфраструктуры устойчивого развития.
Снижение зависимости от автомобильного транспорта и улучшение общественного транспорта.	Ограниченные возможности масштабирования модели Vauban на другие города из-за его уникальных характеристик.
Привлечение экологически ориентированных жителей и туристов.	

Программа: Проект Реновация

Плюсы	Минусы
Модернизация и улучшение состояния жилого фонда.	Риск социальной дестабилизации в связи с массовым выселением жителей из старых домов.
Повышение качества и доступности жилья для населения.	Возможные коррупционные и административные проблемы при реализации проекта.
Стимулирование строительной отрасли и экономического развития городов.	

Программа: Зеленый коридор

Плюсы	Минусы
Создание экологически чистых и зеленых зон в городах, улучшающих качество городской среды.	Необходимость длительных инвестиций и ухода за зелеными зонами для их поддержания.
Повышение здоровья и благополучия жителей за счет доступа к природным ресурсам и общественным пространствам.	Возможные проблемы с отсутствием государственной поддержки и финансирования проектов.
Привлечение инвестиций в экологически устойчивые проекты и развитие экологического туризма.	

7. Анализ препятствий и проблем, с которыми сталкивались программы, и возможные пути их решения.

Программы городского развития и модернизации сталкиваются с различными препятствиями и проблемами в процессе реализации. Рассмотрим некоторые из них и возможные пути их решения:

Финансирование:

Проблема: Недостаток финансирования может стать серьезным препятствием для реализации программ, особенно при масштабных проектах.

Возможные пути решения: Поиск альтернативных источников финансирования, таких как привлечение инвестиций частного сектора, партнерства с международными финансовыми организациями, использование государственных грантов и субсидий.

Социальные проблемы:

Проблема: Выселение жителей, социальное неравенство, ухудшение условий проживания могут вызвать протесты и негативную реакцию общественности.

Возможные пути решения: Разработка социальных программ содействия выселяемым гражданам, проведение консультаций с общественностью, вовлечение местных сообществ в процесс принятия решений, мониторинг и оценка социального воздействия программы.

Экологические проблемы:

Проблема: Негативное воздействие строительства на экологию и природную среду, угроза биоразнообразию и экосистемам.

Возможные пути решения: Разработка и реализация экологически устойчивых технологий и методов строительства, компенсация потерь биоразнообразия через создание новых зеленых зон и природных резерватов, строгое соблюдение законодательства об охране окружающей среды.

Административные и коррупционные проблемы:

Проблема: Бюрократические препятствия, длительные процедуры получения разрешений, коррупция в государственных структурах.

Возможные пути решения: Упрощение административных процедур, повышение прозрачности и ответственности государственных органов, внедрение механизмов мониторинга и контроля за исполнением программ, обучение и поддержка административных работников.

Сопротивление со стороны заинтересованных групп:

Проблема: Оппозиция со стороны застройщиков, местных бизнесов или политических сил может замедлить или препятствовать реализации программ.

Возможные пути решения: Диалог и консультации с заинтересованными сторонами, поиск компромиссных решений, проведение информационной работы с целью привлечения поддержки общественности.

8. Выводы и рекомендации

Цели программ: Программы городского развития в России и за рубежом имеют схожие цели, такие как модернизация жилья, улучшение инфраструктуры и социальная защита, но в зарубежных программах больше акцент на устойчивом городском развитии и экологической устойчивости.

Масштаб и финансирование: Программы в зарубежных странах часто имеют более крупные бюджеты и могут привлекать частные инвестиции, что способствует более масштабным и эффективным проектам.

Содержание программ: Зарубежные программы чаще учитывают аспекты устойчивого развития, разнообразия городской среды и улучшения качества жизни горожан.

Управление и контроль: Децентрализованные подходы к управлению и активное участие местных сообществ часто характерны для зарубежных программ, что способствует большей гибкости и адаптивности к местным потребностям.

Социальные аспекты: Зарубежные программы обычно более ориентированы на социальную инклюзию, защиту малоимущих слоев населения и создание равных возможностей для всех горожан.

Рекомендации:

Усиление экологической устойчивости: Внедрение экологически устойчивых решений в российские программы городского развития поможет снизить негативное воздействие на окружающую среду и улучшить качество жизни горожан.

Привлечение частных инвестиций: Поиск и стимулирование частных инвестиций в городское строительство и развитие инфраструктуры поможет увеличить масштаб программ и повысить их эффективность.

Создание механизмов децентрализованного управления: Внедрение децентрализованных моделей управления позволит лучше учитывать местные потребности и повысит вовлеченность местных сообществ в процесс принятия решений.

Обеспечение социальной инклюзии: Программы городского развития должны активно работать над созданием равных возможностей для всех слоев населения, в том числе защиты интересов малоимущих групп и улучшения условий их проживания.

Обмен опытом и передача лучших практик: Важно установить механизмы обмена опытом и передачи лучших практик между российскими и зарубежными программами городского развития для эффективного использования ресурсов и оптимизации результатов.

Контрольные вопросы и задания:

Контрольные вопросы :

1. Проект по строительству нового аэропорта:

- Какие этапы включает в себя проект по строительству аэропорта?
- Какие основные факторы необходимо учитывать при выборе месторасположения аэропорта?
- Какие инженерные и технические решения могут применяться при строительстве аэропорта для обеспечения безопасности и эффективности его работы?

2. Проект по реконструкции центрального района города:

- Какие задачи стоят перед проектом реконструкции центрального района города?

- Какие методы и подходы к реконструкции могут использоваться для сохранения исторического наследия района?
- Какие социально-экономические последствия могут возникнуть в результате реконструкции центрального района города?

3. Проект по развитию транспортной инфраструктуры:

- Какие проблемы и вызовы обычно возникают при реализации проектов по развитию транспортной инфраструктуры?
- Какие методы финансирования могут использоваться для поддержки проектов по развитию транспортной инфраструктуры?
- Какие критерии необходимо учитывать при выборе транспортных решений для развития городской инфраструктуры?

4. Проект по созданию крупного инновационного парка:

- Какие стратегические цели стоят перед проектом по созданию инновационного парка?
- Какие основные этапы включает в себя процесс создания инновационного парка?
- Какие инструменты и меры поддержки предпринимательства и инноваций могут быть реализованы в рамках проекта?

5. Проект по строительству крупной солнечной электростанции

- Какие преимущества и вызовы существуют при строительстве солнечной электростанции?
- Какие факторы необходимо учитывать при выборе месторасположения солнечной электростанции?
- Какие экологические и экономические выгоды может принести использование солнечной энергии для региона и его жителей?

Практическое занятие №2 курса «Федеральные, региональные и целевые программы развития строительства».

Тема: Процессы координации и управления программами развития строительства

Основные вопросы занятия

1. Рассмотрение процессов координации и управления программами строительства
2. Схема организации принятия решений для реализации системы управления и координации программ строительства

Цель занятия:

- Понимание ключевых этапов процесса управления проектом: Участники узнают о различных этапах жизненного цикла проекта, от инициации до завершения, и о том, как правильно управлять каждым из них.
- Освоение методов планирования и контроля: Студенты изучат методы разработки проектного плана, управления ресурсами, контроля за выполнением работ и оценки рисков, что поможет им эффективно руководить проектом.
- Использование программного обеспечения для управления проектами: Участники ознакомятся с различными программными продуктами, предназначенными для управления проектами, такими как Microsoft Project, Primavera P6 и др., и научатся применять их на практике.
- Разработка навыков коммуникации и координации: Занятия помогут студентам развить навыки эффективного взаимодействия с членами команды проекта, клиентами и другими заинтересованными сторонами, а также научат их координировать действия для достижения общих целей.
- Практическое применение знаний на реальных кейсах: Студенты будут иметь возможность решать реальные задачи, связанные с управлением строительными проектами, что поможет им усвоить теоретический материал и применить его на практике.
- Понимание принципов и методов организации системы управления и координации программ строительства: Студенты должны освоить основные концепции и техники, используемые для эффективного управления программами строительства, включая процессы принятия решений, координации деятельности и контроля за исполнением.
- Разработка схем организации принятия решений: Участники должны научиться создавать структуры и механизмы для принятия решений в рамках программы строительства, включая определение ролей и

обязанностей участников, определение процедур и критериев оценки альтернативных вариантов действий.

- Анализ и выбор методов управления и координации: Студенты должны изучить различные подходы к управлению программами строительства, а также определить наиболее подходящие методы и инструменты для конкретного проекта, учитывая его особенности и цели.
- Применение схем организации принятия решений на практике: Участники должны иметь возможность применять полученные знания на практике, адаптируя их к конкретным ситуациям и решая реальные задачи, связанные с управлением программами строительства.
- Оценка эффективности системы управления и координации: Студенты должны научиться оценивать результаты работы системы управления и координации программ строительства, выявляя ее сильные и слабые стороны, а также предлагая меры по ее совершенствованию и оптимизации.
-

В рамках данной практической работы закрепляются темы, разделы лекционных занятий:

- **1. Рассмотрение процессов координации и управления программами строительства.** Анализ и оценка целей разработки программ строительства. Схема взаимосвязи государственных программ строительства на федеральном и региональных уровнях
- **2. Схема организации принятия решений для реализации системы управления и координации программ строительства.** Функциональная схема организации принятия решений. Уровни принятия решений. Взаимодействие органов исполнительной власти при реализации программ строительства

Раздел 1. Рассмотрение процессов координации и управления программами строительства

1. Анализ и оценка целей разработки программ строительства
2. Что такое проект? Привести несколько определений понятия «проект». Охарактеризовать сущность управления проектами. Определить понятие «программа» и провести сравнение с понятием «проект».
3. Привести характеристики понятия «проект». Определить основные признаки проекта?
4. Указать основные отличия проекта от программы и операционной деятельности, отличия проектов от бизнес-процессов?
5. Указать специфику управления проектами. Зачем нужно управлять проектами?

Раздел 2. Схема организации принятия решений для реализации системы управления и координации программ строительства

6. Определить основные области управления проектом?
7. Обосновать инициацию проекта (указать потребности, из-за которых проект образовался).
8. Определить основную цель и продукт проекта, привести основные характеристики продукта. Сформировать инвестиционный замысел (идею) проекта. Что понимается под «концепцией проекта»?
9. Предварительно проработать задачи проекта. Указать результаты проекта.
10. Привести критерии успеха проекта (качественные и количественные критерии, которые позволяют судить о степени успешности проекта).
11. Назвать основные фазы разработки проекта.
12. Перечислить основные этапы разработки концепции проекта. Перечислить основные составляющие Декларации о намерениях.
13. Что составляет суть предварительного анализа осуществимости проекта?

Раздел 1. Рассмотрение процессов координации и управления программами строительства

Структура При рассмотрении процессов координации и управления программами строительства обычно формулируются следующие контрольные вопросы и задания:

Определение целей программы строительства:

- Какие цели ставятся перед программой строительства?
- Какие основные задачи необходимо решить для достижения этих целей?

Структурирование процессов управления:

- Каковы этапы жизненного цикла программы строительства?
- Какие методы и инструменты используются для планирования и управления программой?

Распределение ресурсов и ответственностей:

- Какие ресурсы необходимы для реализации программы строительства?
- Как распределяются ресурсы между различными задачами и участниками проекта?
- Какие роли и ответственности назначены участникам программы?

Организация коммуникации и координации:

- Как организована система коммуникации между участниками программы строительства?
- Какие механизмы используются для координации действий и решений?

Управление рисками:

- Какие риски могут возникнуть в процессе реализации программы строительства?
- Как они идентифицируются, анализируются и управляются?

Мониторинг и контроль:

- Как осуществляется контроль за выполнением плана и достижением целей программы?
- Какие механизмы используются для отслеживания прогресса и внесения корректировок?

Оценка эффективности:

- Как оценивается эффективность программы строительства?
- Какие критерии используются для оценки успеха программы?

Непрерывное совершенствование:

- Каким образом учитываются полученные опыт и уроки при улучшении процессов управления и координации?

Анализ успешных практик и инноваций:

- Какие успешные практики и инновации в области управления программами строительства могут быть применены в конкретном случае?

Разработка рекомендаций по оптимизации процессов управления:

- На основе проведенного анализа, какие рекомендации можно предложить по оптимизации процессов управления и координации программы строительства?

Решение:

Определение целей программы строительства:

Цели программы строительства могут включать в себя повышение доступности жилья, модернизацию инфраструктуры, развитие городских территорий, улучшение качества жизни населения и другие. Основные задачи могут варьироваться в зависимости от конкретного проекта, но включают в себя строительство новых объектов, реконструкцию существующих, создание коммуникаций и инженерных сетей, а также организацию общественных пространств.

Структурирование процессов управления:

Процессы управления программой строительства могут быть разделены на этапы и подэтапы, такие как планирование, организация, выполнение и контроль. Для каждого этапа разрабатывается соответствующий план действий, определяются необходимые ресурсы и механизмы контроля.

Распределение ресурсов и ответственностей:

Ресурсы программы строительства могут включать финансовые средства, материальные ресурсы, человеческие ресурсы и информационную поддержку. Они распределяются между различными задачами и участниками

проекта в соответствии с их потребностями и возможностями. Определение ролей и ответственностей происходит на этапе планирования и организации программы.

Организация коммуникации и координации:

Для организации коммуникации и координации между участниками программы строительства могут применяться различные методы и инструменты, такие как регулярные совещания, электронные платформы для обмена информацией, проектные журналы и т.д. Основное внимание уделяется установлению четких каналов связи и обеспечению доступа к актуальной информации.

Управление рисками:

Риски программы строительства могут включать финансовые риски, технические риски, организационные риски и другие. Для управления рисками необходимо провести анализ потенциальных угроз и разработать стратегии и меры по их минимизации. Это может включать в себя использование страхования, резервирование дополнительных ресурсов, разработку альтернативных планов и т.д.

Мониторинг и контроль:

Мониторинг и контроль за выполнением программы строительства осуществляются через регулярные отчеты о прогрессе, анализ финансовых и временных показателей, а также оценку качества выполненных работ. На основе полученной информации принимаются корректирующие меры для достижения поставленных целей и соблюдения установленных сроков.

Оценка эффективности:

Эффективность программы строительства оценивается по достигнутым результатам относительно поставленных целей и задач. Это может включать в себя сравнение плановых и фактических показателей по времени, бюджету, качеству работ и другим параметрам. Оценка эффективности позволяет выявить успехи и проблемы программы, а также определить области для улучшения.

Непрерывное совершенствование:

Непрерывное совершенствование процессов управления программой строительства осуществляется на основе полученного опыта и обратной связи. Это может включать в себя анализ уроков, изучение успешных практик, внедрение инноваций и корректировку стратегий в зависимости от изменяющихся условий и требований.

Таким образом, ответы на данные вопросы позволяют более глубоко понять и оценить процессы управления и координации программами строительства, а также выявить области для улучшения и оптимизации данных процессов.

Следующим этапом необходимо раскрыть основные понятия управления проектами, в том числе, проект, содержание и виды проектов, цель и концепция проекта, управление проектами. Предпосылки развития методов управления проектами. Переход к проектному управлению.

Раздел 2. Схема организации принятия решений для реализации системы управления и координации программ строительства

Шаг 1. Сформулировать цели, которые менеджер проекта должен согласовать с заказчиком и основными потребителями результатов проекта.

Шаг 2. Осуществить декомпозицию целей. Построить иерархическую структуру работ (ИСР).

После формулирования целей проекта строится иерархическая структура работ (ИСР) - которая представляет последовательное многоуровневое расщепление цели на работы, которые необходимо выполнить для того, что бы достичь цель.

Часто при планировании проектов используется термин задача, под которым обозначаются работы верхнего уровня. В реальности понятия задача и работы относительно и каждую работу при ее детализации можно назвать задачей. На Рис. 1 представлен пример ИСР.

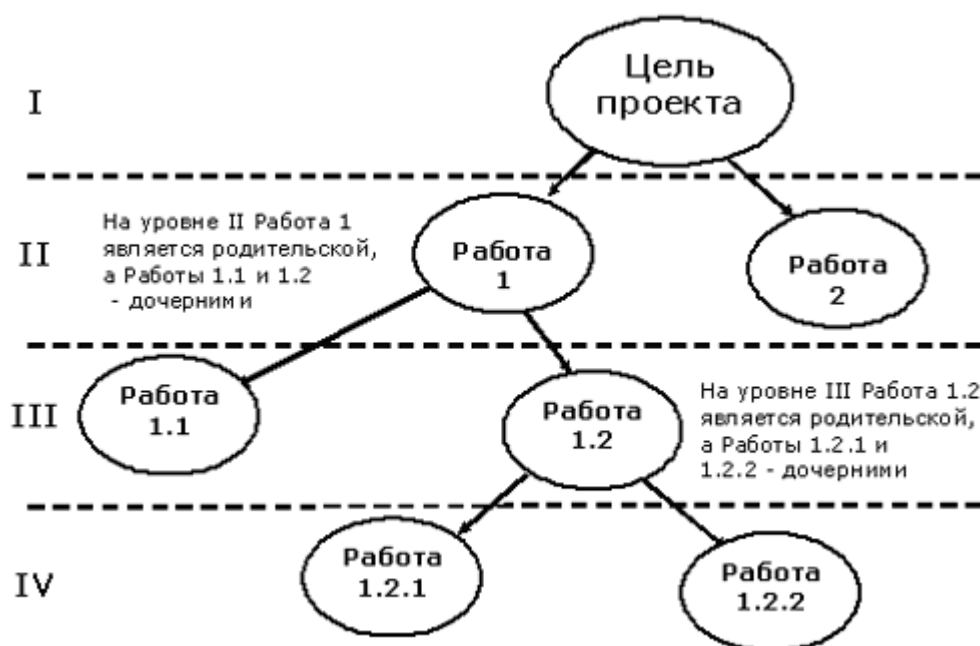


Рис. 1. Пример иерархической схемы работ.

При построении ИСР необходимо соблюдать следующие принципы:

1. Работы нижнего уровня являются способом достижения работ верхнего уровня.

2. У каждой родительской работы может иметься несколько дочерних работ, достижение которых автоматически обеспечивает достижение родительской работы.
3. У каждой дочерней работы может быть только одна родительская работа.
4. Декомпозиция родительской работы на дочерние производится по одному критерию, в качестве которого могут выступать: компоненты результатов и продуктов проекта, этапы жизненного цикла проекта, ресурсы и функциональные виды деятельности, а также элементы организационной структуры.

Рассмотрим пример, поясняющий данный принцип (4), связанный с выбором последовательности критериев декомпозиции.

Исходная ситуация: имеются шары двух цветов - белые и черные, при этом часть шаров сделана из дерева, а часть из железа. Задача: необходимо построить классификатор (дерево) шаров. В таблице 1 показаны правильные и неправильные способы построения такого классификатора.

Таблица 1.

Пример неправильной и правильной декомпозиции



Классификатор 1 - Неправильный.

Одновременная декомпозиция по двум критериям: "Цвет" и "Материал". Блоки нижнего уровня "пересекаются". Любой шар принадлежит одновременно двум блокам нижнего уровня.



Классификатор 2 - Правильный.

Последовательная декомпозиция по двум критериям: "Цвет" и "Материал". Блоки нижнего уровня не "пересекаются". Любой шар принадлежит только одному блоку нижнего уровня.



Классификатор 3 - Правильный.

Последовательная декомпозиция по двум критериям: "Материал" и "Цвет". Блоки нижнего уровня не "пересекаются". Любой шар принадлежит только одному блоку нижнего уровня.

В примере с шарами правильный подход к классификации основан на том, что на каждом уровне применяется только один критерий декомпозиции (классификации) - цвет или материал.

При этом количество правильных вариантов больше одного и это означает, что процесс построения ИСР неоднозначен, при планировании проекта можно построить несколько вариантов ИСР.

5. На одном уровне дочерние работы, декомпозирующие родительскую работу должны быть равнозначны. В качестве критерия равнозначности могут выступать: объем и время выполнения работ, пр.

6. При построении иерархической структуры работ на различных уровнях можно и следует применять различные критерии декомпозиции.

7. Последовательность критериев декомпозиции работ следует выбирать таким образом, чтобы как можно большая часть зависимостей и взаимодействий между работами оказалась на самых нижних уровнях ИСР. На верхних уровнях работы должны быть автономны.

8. Декомпозиция работ прекращается тогда, когда работы нижнего уровня удовлетворяют следующим условиям:

работы ясны и понятны менеджеру и участникам проекта (являются элементарными),

понятен конечный результат работы и способы его достижения,

временные характеристики и ответственность за выполнение работ могут быть однозначно определены.

При разработке ИСР проекта в качестве критериев декомпозиции выступают следующие характеристики:

компоненты результатов и продуктов проекта,

этапы жизненного цикла проекта,

функциональные виды деятельности и используемые ресурсы,

элементы организационной структуры, в рамках которой будет осуществляться проект.

В зависимости от последовательности их применения для одного проекта можно построить несколько вариантов ИСР. В качестве такого примера рассмотрим проект строительства гостиничного комплекса, для которого на Рис. 2. приведены следующие варианты построения ИСР:

а) продуктовый подход,

б) подход по жизненному циклу,

в) функциональный подход,

г) организационный подход,

д) смешанный подход (первый уровень - продуктовый подход, второй уровень - подход по жизненному циклу).

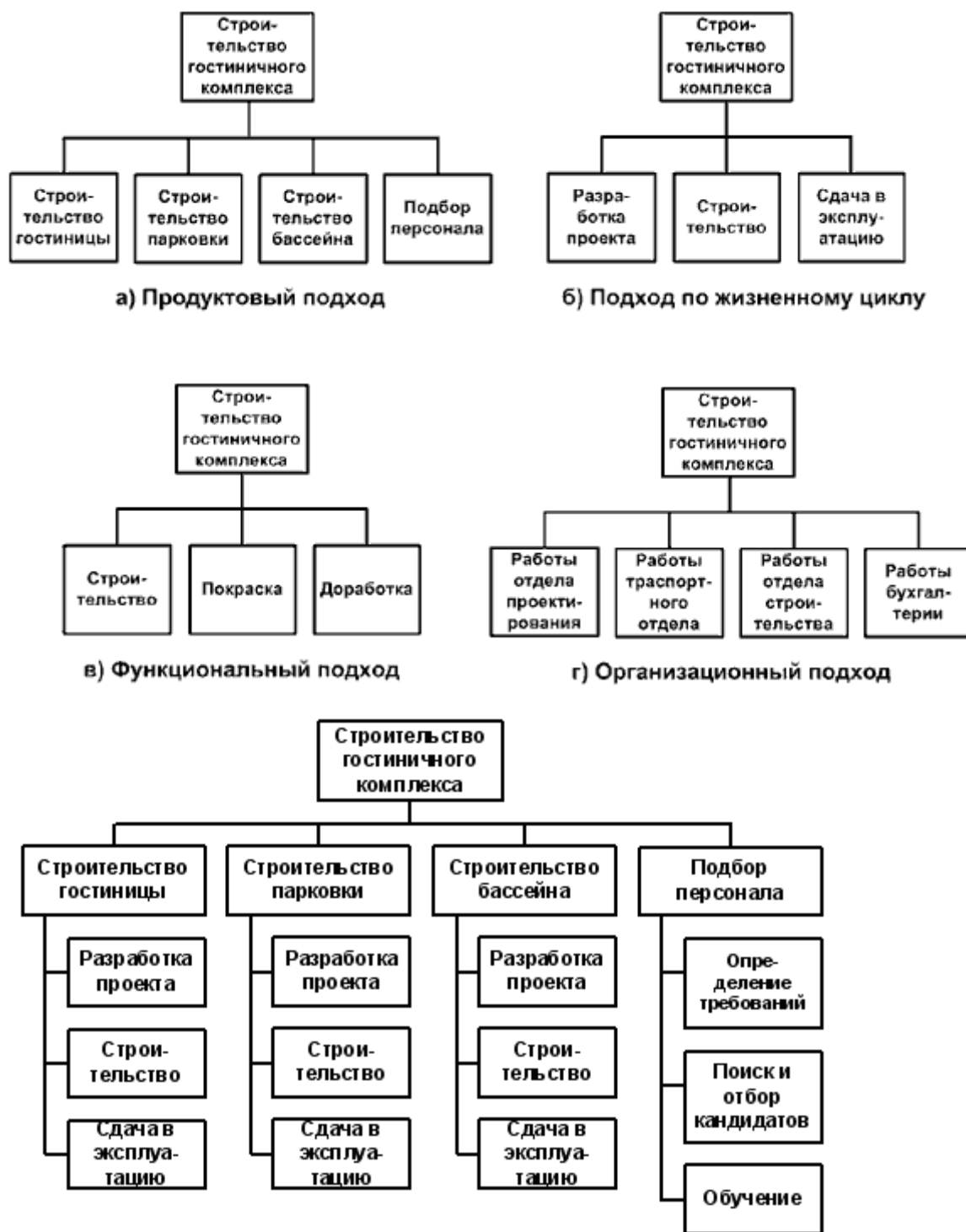


Рис. 2. ИСР строительства гостиничного комплекса.

Интересен факт, что для различных задач управления проектом и различных субъектов управления удобен свой вариант ИСР, и современные программные продукты позволяют строить несколько вариантов ИСР и автоматически трансформировать их друг в друга.

Теме не мене, на практике рекомендуется использовать смешанный вариант, при котором на верхнем уровне применяется продуктовый подход, а на втором уровне подход по жизненному циклу.

Упражнения для закрепления материала

Проанализируйте проект. Ответьте на следующие вопросы:

Можно ли это назвать проектом вообще?

Когда впервые возникла идея проекта?

Что послужило причиной?

Сколько прошло времени и какие шаги были предприняты для четкого осознания, что нужно делать в проекте?

Существовали ли разные варианты реализации проекта?

Практическое занятие №3 курса «Федеральные, региональные и целевые программы развития строительства».

Тема: Моделирование процессов координации и управления программами строительства

Основные вопросы занятия

1. Моделирование хода реализации программ строительства
2. Организационно-экономическая модель реновации

Цель занятия:

- **Предвидение результатов:** Моделирование позволяет предвидеть возможные результаты реализации программы строительства на основе различных входных данных и условий.
- **Оптимизация процессов:** Анализ моделей позволяет выявить узкие места и оптимизировать процессы управления и выполнения работ, что способствует улучшению эффективности программы.
- **Прогнозирование рисков:** Моделирование позволяет оценить потенциальные риски и выявить факторы, которые могут негативно повлиять на ход реализации программы строительства.
- **Планирование ресурсов:** Модель может использоваться для оптимального планирования распределения ресурсов, включая финансовые, человеческие и материальные ресурсы.
- **Принятие управленческих решений:** на основе моделирования можно анализировать различные альтернативы и принимать обоснованные управленческие решения для достижения поставленных целей программы строительства.
- **Определение стратегии реновации:** Разработка модели позволяет определить стратегию реновации, включая выбор подходов к реализации, приоритетные направления развития и цели программы реновации.
- **Оптимизация использования ресурсов:** Модель позволяет оптимизировать распределение ресурсов, включая финансовые, трудовые и материальные ресурсы, с учетом экономической эффективности и целесообразности.
- **Оценка экономической целесообразности:** Организационно-экономическая модель реновации позволяет провести оценку экономической эффективности программы реновации, включая анализ затрат и ожидаемых результатов.
- **Планирование и управление процессом реновации:** Модель предоставляет инструменты для разработки планов реализации программы реновации, управления ходом работ и контроля за выполнением поставленных задач.

- Прогнозирование результатов: Организационно-экономическая модель позволяет прогнозировать ожидаемые результаты реновации с учетом различных сценариев развития событий и изменений внешних условий.
- Анализ рисков: Модель помогает идентифицировать потенциальные риски и угрозы для успешной реализации программы реновации, что позволяет разработать стратегии и меры по их минимизации и управлению.
- Определение инвестиционной привлекательности: Модель позволяет оценить инвестиционную привлекательность программы реновации для заинтересованных сторон, таких как инвесторы, государственные органы и жители.

В рамках данной практической работы закрепляются темы, разделы лекционных занятий:

- **1. Моделирование хода реализации программ строительства.** Изучение методологии комплексного моделирования процессов координации и управления программами строительства. Основные предметные области информационного блока системы управления и координации программами строительства. Система управления и координации программами строительства. Информационное обеспечение управления и координации программ строительства.
- **2. Организационно-экономическая модель реновации.** Основные элементы: база данных программы, аналитический блок. Организационно-технологическая схема этапности реализации программы реновации. Схема взаимодействия основных участников программы реновации.

Раздел 1. Моделирование хода реализации программ строительства

1. Самостоятельно (использовать заданный) описать проект строительства здания, сооружения.
2. Составить спецификацию проекта, которая будет содержать в себе: цели и задачи проекта; перечень действий (от 25 до 50); сроки выполнения; количество ответственных лиц и исполнителей (не менее 4 человек); требуемые ресурсы...
3. Осуществить сетевое планирование проекта и с его помощью оценить реальную длительность проекта, включая следующие действия: составление сетевого графа; определение продолжительности выполнения действий (как вариант, можно указать минимальную, максимальную и наиболее вероятную продолжительность действия); определение ранних и поздних сроков выполнения событий; определение резервов времени по каждому событию; составить календарный план-график проекта (график Гантта), указав на нем критический путь, а также указать рядом с каждым действием ответственных лиц и исполнителей.
4. Описать и проанализировать все способы и возможности сокращения времени выполнения проекта за счет: изменения используемых или привлечения дополнительных ресурсов (рабочих, техники, денег и пр.); изменения перечня и последовательности выполняемых действий вследствие

Раздел 2. Организационно-экономическая модель реновации

5. Перечислить ролевые обязанности членов команды при планировании проекта реновации. Какие действия на стадии планирования проекта будет ожидать руководитель проекта от менеджера проекта, давая задание на выполнение работ?
6. Каковы цели и критические факторы успеха на стадии планирования этапа реновации?
7. Описать процессы и ключевые результаты стадии планирования.
8. Какие задачи лежат на критическом пути проекта на стадии планирования?
9. Рационализация использования ресурсов проекта (Результат – «оптимизированная» ресурсная гистограмма потребления основных ресурсов проекта).

Решение

Шаг 1. Разработка стратегии реализации проекта. Построение плана по вехам.

После построения иерархической структуры работ и структурной схемы организации проекта появляется возможность проставить и согласовать с заказчиком основные этапы проекта (вехи). Именно по этим этапам заказчик будет контролировать ход исполнения проекта.

Взаимосвязь уровней планирования (Рис.1)

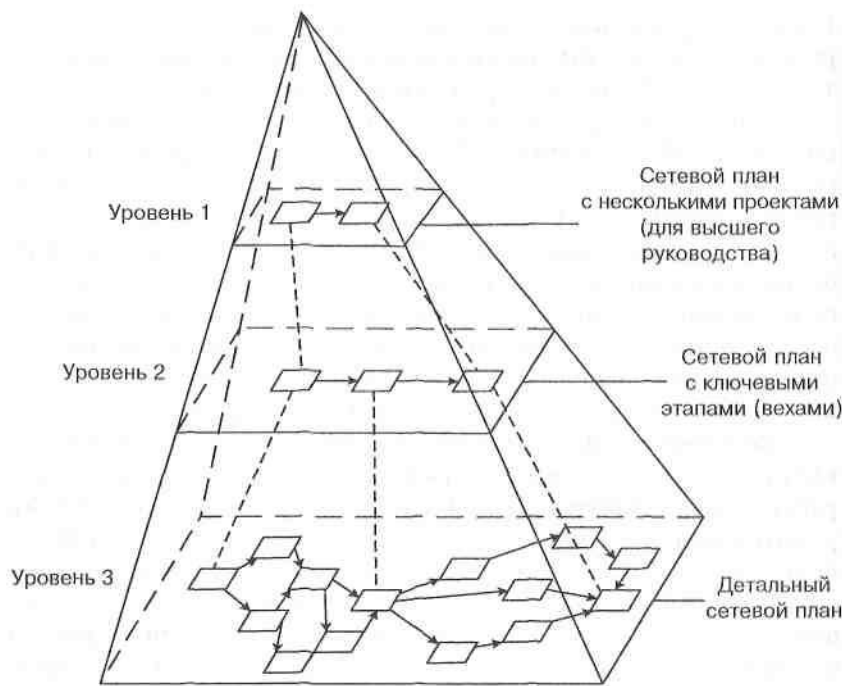


Рис. 1. Взаимосвязь уровней планирования.

Веха - событие или дата в ходе осуществления проекта. Веха используется для отображения состояния завершенности тех или иных работ. В контексте проекта менеджеры используют вехи для того, чтобы обозначить важные промежуточные результаты, которые должны быть достигнуты в процессе реализации проекта. Последовательность вех, определенных менеджером, часто называется планом по вехам. Даты достижения соответствующих вех образуют календарный план по вехам.

Таким образом, на этом этапе определяются основные реперные точки, т.е. те результаты и сроки, которые жестко контролируются руководством, и которые менеджер проекта менять не имеет права без согласования с заказчиком.

Пример построения плана по вехам дан на рис. 2.

Подпроект «А»							
Продукт 1		✓					
Продукт 2				✓			
Продукт 3					✓		
Подпроект «В»							
Продукт 1	✓						
Продукт 2			✓				
Продукт 3					✓		
Продукт 4							✓
Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль

Рис. 2. План проекта по вехам.

Шаг 2. Разработка тактики реализации проекта. Построение сетевых моделей.

Проект состоит из многих стадий и этапов, выполняемых различными исполнителями. Этот сложный процесс должен быть четко скоординирован и увязан во времени. К системам планирования и управления предъявляются следующие требования:

- способность оценить текущее состояние,
- предсказать дальнейший ход работ,
- помочь выбрать правильное направление для воздействия на текущие проблемы с тем, чтобы весь комплекс работ был выполнен в установленные сроки согласно бюджету.

На данном этапе происходит определение последовательности выполнения работ, входящих в состав иерархической структуры работ (ИСР), результатом чего являются сетевой график. Этот график представляет информационно-динамическую модель, отражающую взаимосвязи между работами, необходимыми для достижения конечной цели проекта.

В основе сетевого планирования лежит изображение планируемого комплекса работ в виде ориентированного графа, т.е. графической схемы, состоящей из точек - вершин графа, соединенных направленными линиями - стрелками, которые называются ребрами графа.

Возможно два подхода к построению сетевых моделей. При первом - стрелками на графике изображаются работы, а вершинами - события. Такие модели относят к типу "Работа-стрелка" и называют сетевыми графиками. При втором подходе, наоборот, стрелкам соответствуют события, а вершинам - работы. Такие модели относят к типу "Работа-вершина" и называют сетями предшествования. На рис. 3 и 4 показаны примеры данных типов моделей.

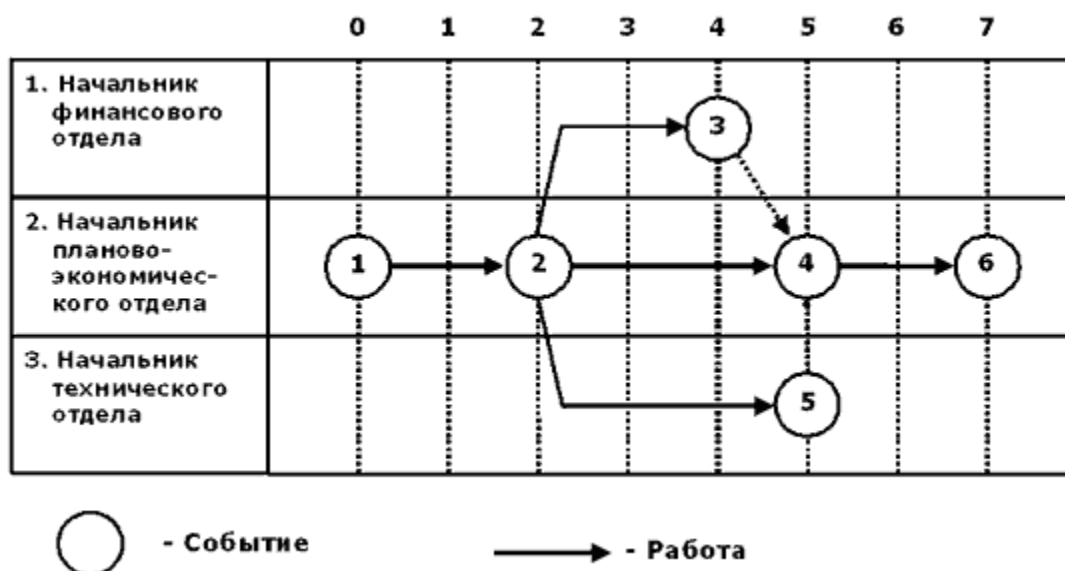


Рис. 3. Сетевая модель типа "Работа-стрелка" - Сетевой график.



Рис. 4. Сетевая модель типа "Работа-вершина" - Сеть предшествования.

Работами являются любые действия, приводящие к достижению определенных результатов - событий. События, кроме исходного, являются результатами выполнения работ. Между двумя смежными событиями может выполняться только одна работа или последовательность работ.

Для построения сетевых моделей необходимо определить логические взаимосвязи между работами. Причиной взаимосвязей являются, как правило, технологические ограничения (начало одних работ зависит от завершения других). Комплекс взаимосвязей между работами определяет последовательность выполнения работ во времени.

Для определения последовательности необходима следующая информация: перечень работ, описание продукта, технологические, дискретные и внешние взаимосвязи, ограничения и предположения.

Построение сетевых графиков:

- в сетевом графике события обозначаются кружком с указанием номера внутри события, а работа стрелкой, последовательное начертание работ и событий и означает построение сетевого графика.

- любая последовательность работ в сетевом графике, в котором конечное событие одной работы совпадает с начальным событием следующей за ней работы и т.д., называется путем.

- при выполнении следующих друг за другом работ каждая последующая работа может быть начата только после получения результатов всех предшествующих работ, т.е. после наступления определенных событий.

- после построения взаимосвязей для каждой работы экспертным путем определяется время ее выполнения, которое проставляется в сети над соответствующей стрелкой.

Построение сетей предшествования:

В сетях предшествования события обозначаются стрелкой, а работа блоком, форма которого может быть произвольной и зависит от используемых программных средств.

Для описания зависимостей между работами в сетях предшествования может использоваться четыре типа связей, приведенных в табл.1.

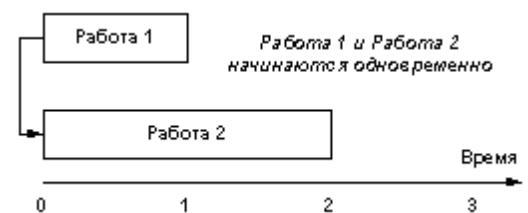
Таблица 1.

Типы связей в сетях предшествования.

Связь "Окончание-начало"
- это стандартная последовательность, при которой предшествующая работа должна завершиться до начала последующей.



Связь "Начало-начало"
- это стандартная последовательность работ, при которой работы должны выполняться параллельно. В этом случае не требуется завершения предшествующей работы до начала последующей, для ее начала необходимо, чтобы предшествующая работа только началась.



Связь "Окончание-окончание"
- в этом случае окончание последующей работы - 1 контролируется окончанием работы предшественницы - 2. В данном случае работы 1 и 2 должны закончиться одновременно.



Связь "Начало-окончание" - этот тип связи означает, что работа 1 должна закончиться до начала работы 2. Данный тип связи используется редко, но он может быть полезен, когда при планировании требуется задержать окончание работы на как можно более длительный срок, связав ее окончание с началом другой работы.



В современных программных продуктах управления проектами преимущественно используются сети предшествования, так их программная реализация более проста. В качестве примера можно привести один из видов сетей предшествования - диаграмму Ганта, применяемую во многих программных средствах и изображенную на рис. 5.

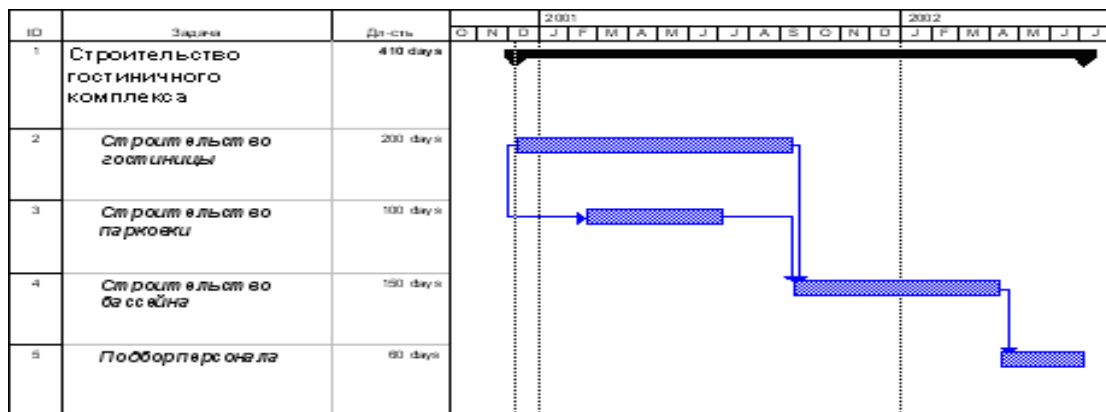


Рис. 5. Диаграмма Ганта - один из видов сетей предшествования.

Конечным шагом этого этапа является проверка в сетевой модели взаимосвязей на петли и другие логические ошибки.

Шаг 3. Разработка идеального календарного графика работ.

Сетевое планирование предоставляет менеджерам гибкий инструмент составления календарного плана и анализа его выполнения.

После разработки сетевой модели проекта наступает этап построения «идеального» календарного графика работ, при построении которого менеджер проекта делает по каждой работе «идеальные» оценки длительности их выполнения. При определении «идеальных» оценок длительности работ пренебрегают ограничениями ресурсов и учитывают только технологические ограничения и нормативы. Результаты определения длительности работ вводят в сетевую модель и определяют общую продолжительность проекта.

Имея сетевую модель, менеджер должен ее оптимизировать и уменьшить общую длительность проекта. Это возможно за счет:

- сокращения времени выполнения отдельных работ,
- организации их параллельного выполнения,

- устранения временных разрывов.

Для временной оптимизации сетевой модели необходимо определить именно те работы, которые в действительности определяют его длительность, и отделить их от тех, которые не влияют на суммарное время реализации проекта. В случае сложных проектов количество работ определяющих его длительность, как правило, составляет небольшую часть (20%) и их выделение позволяет сосредоточить усилия по оптимизации в нужном направлении.

Для выделения работ определяющих общую длительность проекта применяется метод критического пути, согласно которому данные работы называют критическими, а их сетевую взаимосвязь - критическим путем. В процессах оптимизации и управления проектом основное внимание сосредотачивается на главном направлении, то есть на работах критического пути. Пример критического пути приведен на рис. 6.



Рис. 6. Пример критического пути.

Методика определения критического пути.

Для определения критического пути производится процедура прямого и обратного прохода по сетевому графику и вычисляется выходная информация. Прямой проход начинается с начальной даты проекта и продолжается по сетевому графику, при этом для каждой работы к начальному сроку прибавляется ее продолжительность и вычисляется раннее начало и раннее окончание этой работы. Самыми ранними возможными датами для работы являются ее начало и конец, допустимые исходя из логической последовательности сетевого графика. Обратный проход использует в качестве исходной точки конечную дату расписания, вычисленную путем прямого прохода, и проводится обратный расчет для определения поздних дат начала и окончания работ. Поздними датами работы являются ее самые поздние допустимые начало и конец, не влекущие задержки выполнения всего проекта. Кроме того, на основании рассчитанных ранних и поздних дат начала работ определяются величины временных резервов для каждой работы.

Критический путь - это наиболее протяженная по времени цепочка работ, ведущая от исходного к завершающему событию. Изменение продолжительности любой работы, лежащей на критическом пути, соответственным образом меняет (сокращает или удлиняет) срок наступления завершающего события, т.е. дату завершения проекта, поскольку работы, лежащие на критическом пути не имеют резерва времени.

Все работы, которые лежат вне критического пути, имеют резерв времени, на которое может быть отсрочено наступление завершения данной работы без нарушения сроков проекта в целом. Резерв времени работы определяется как разность между поздним и ранним сроками завершения работы.

Ранний из возможных сроков наступления окончания работы - это срок, необходимый для выполнения всех работ, предшествующих данной. Поздний из допустимых сроков - это такой промежуток времени, на который может быть отсрочено наступление окончания данной работы без нарушения сроков проекта в целом.

Все работы лежащие вне не критического пути обладают резервами времени в рамках, которых их можно сдвигать, не приводя к изменению времени выполнения всего проекта. Пример расчета графика по методу критического пути дан на рис. 7.

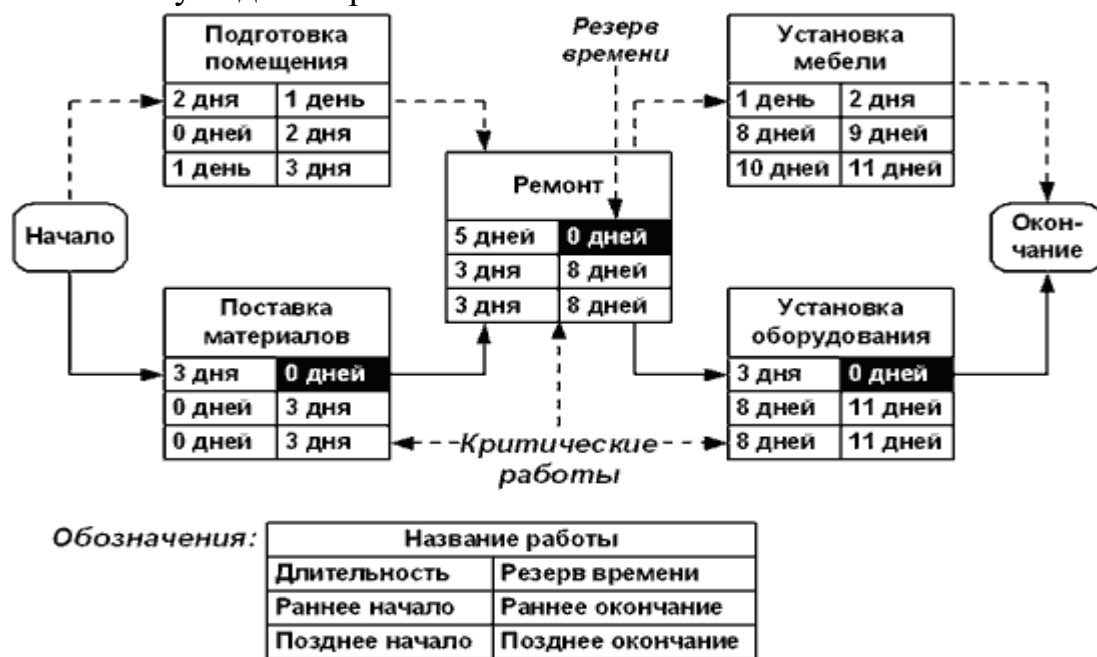


Рис. 7. Пример расчета графика по методу критического пути.

Шаг 4. Планирование ресурсов. Разработка реального календарного графика работ.

Работы проекта для своего выполнения требуют разнообразных ресурсов. На данном шаге определяется перечень и количество ресурсов, требуемых для выполнения работ проекта.

После определения перечня ресурсов строят матрицу распределения ресурсов по работам проекта, изображенную на рис. 8.

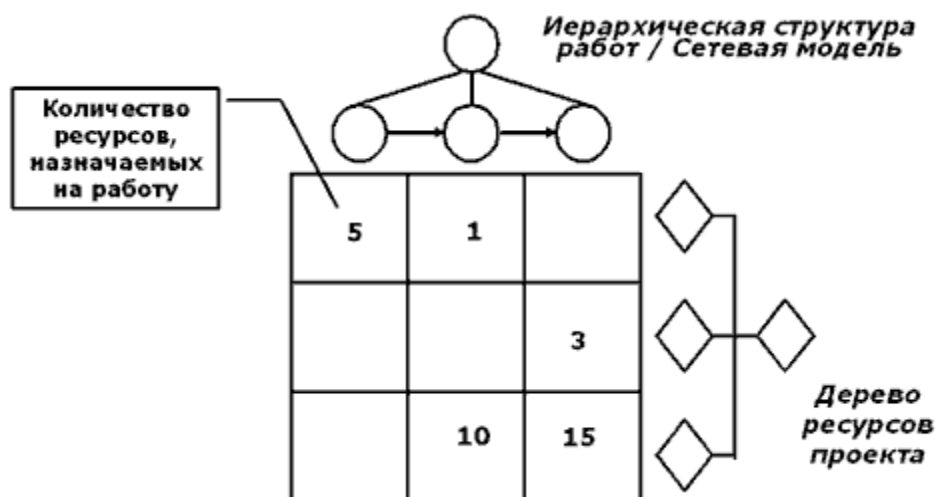


Рис. 8. Матрица распределения ресурсов по работам проекта.

При планировании вводят два основных типа ресурсов: возобновляемые и невозобновляемые.

К типу возобновляемых относят ресурсы, которые в ходе работы сохраняют свою натурально-вещественную форму и по мере высвобождения могут использоваться в других работах. Если возобновляемые ресурсы простаивают, то их недоиспользованная способность к функционированию в данный отрезок времени не компенсируется в будущем. Примерами ресурсов данного типа являются люди, машины, механизмы, станки и т.п.

К типу невозобновляемых относят ресурсы, которые не могут повторно использоваться. Но в случае если они не были использованные в данный отрезок времени, то их недоиспользованная способность к функционированию компенсируется их использованием в будущем. Примерами ресурсов данного типа являются топливо, финансовые ресурсы и т.п.

После построения матрицы распределения ресурсов по работам строится профиль доступности ресурсов, который показан на рис. 9. При помощи профиля доступности ресурсов, показывают наличие ресурсов в каждый момент времени реализации проекта.

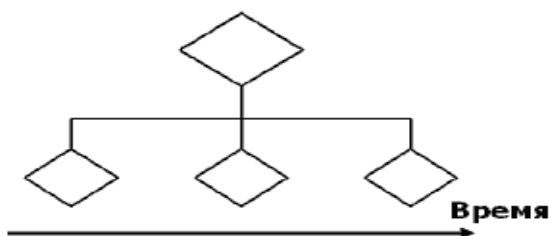


Рис. 9. Профиль доступности ресурсов.

После построения профиля доступности строят ресурсные гистограммы, показывающие перегрузку / недогрузку ресурсов - рис. 10.

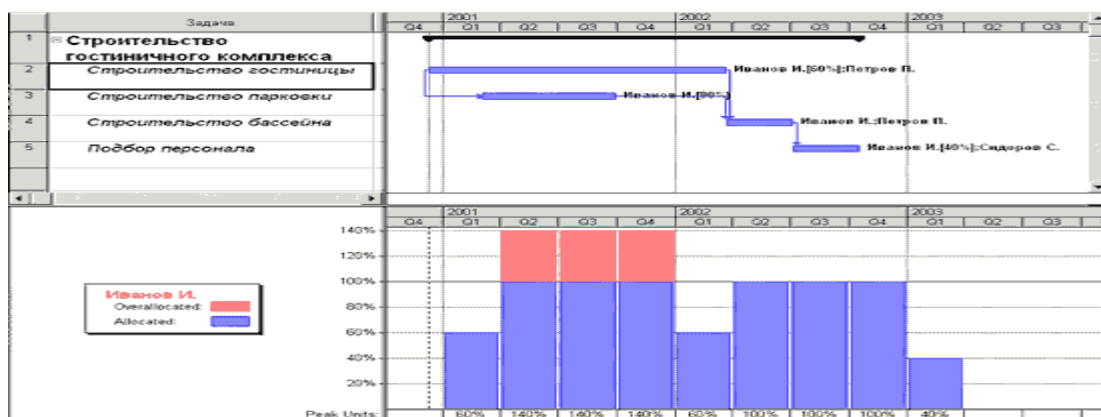


Рис. 10. Ресурсная гистограмма.

Таким образом, разработанный профиль доступности ресурсов задает ограничения, которые приводят к дальнейшей оптимизации идеального календарного план-графика проекта. Процедуру дальнейшей оптимизации называют выравниванием ресурсов и при ее реализации используют следующие варианты:

- разнесение параллельных задач (приводит к увеличению времени проекта);
- увеличение длительности задач (приводит к увеличению времени проекта);
- разрыв задач (приводит к увеличению времени проекта);
- назначение дополнительных ресурсов и / или изменение их профиля (приводит к увеличению стоимости проекта);
- смешанный подход (приводит к увеличению времени и стоимости проекта).

Во всех вариантах выравнивания происходит либо увеличение времени, либо увеличение стоимости проекта. В общем случае, существует соотношение неопределенностей между основными показателями проекта: временем, стоимостью и качеством. При улучшении одного параметра, всегда ухудшаются два других. Основной задачей менеджера при оптимизации плана проекта является поиск оптимального баланса между тремя показателями.

После оптимизации идеального календарного план-графика проекта с учетом ограничений на ресурсы разрабатывается реальный план проекта.

Шаг 5. Оценка затрат. Разработка бюджета проекта.

На данном этапе на основе разработанного реального календарного план-графика и разработанной матрицы распределения ресурсов рассчитывается стоимость проекта и анализируется его обеспеченность финансовыми средствами. При этом должны быть найдены источники, позволяющие обеспечить финансирование всего комплекса работ, необходимого для достижения заданных целей. В результате должны быть спланированы и рассчитаны по времени и объему денежные потоки в соответствии с планируемым объемом работ.

Результатом данного этапа является разработанный бюджет проекта и соответствующая стоимостная гистограмма - рис. 11.

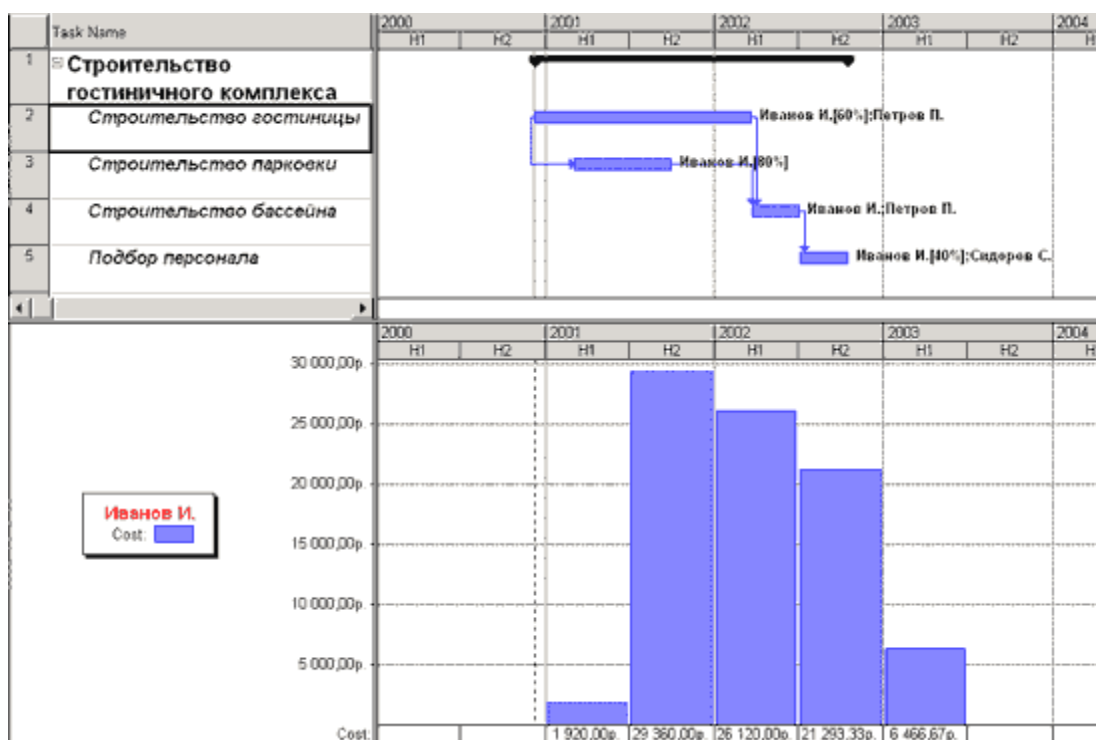


Рис. 11. Стоимостная гистограмма.

В случае если проект имеет доходы, разрабатывается бюджет доходов и расходов.

Для больших проектов, в особенности финансируемых за счет внешних источников, необходимо разработать бюджет движения денежных средств - БДДС.

На основе анализа финансовых бюджетов БДР и БДДС может быть произведена корректировка календарного план-графика, в том числе произведен отказ от реализации проекта.

Шаг 6. Разработка и принятие плана проекта.

Результаты планирования проекта должны быть задокументированы и представлены для утверждения.

Разработка, документирование и согласование плана проекта направлены на достижение следующих основных целей:

- обеспечение понимания и одобрения целей проекта и средств их достижения;
- обеспечение назначения требуемых ресурсов (времени, денег, штата) на проект;
- обеспечение основания для оценки и отображения прогресса достижения целей и результатов проекта;
- обеспечение основания для контроля внедрения изменений.

Задокументированные результаты реализации предыдущих шагов планирования ложатся в основу итогового плана.

В общем случае, в итоговый план включаются дополнительные разделы:

1. Предистория инициации проекта Реновации;
2. Ссылки на внешние документы;
3. Документы, регламентирующие порядок взаимодействия участников проекта, подготовку и анализ проектной отчетности и пр.;
4. Ограничения, риски и неопределенности проекта;
5. Процесс решения проблем.

Информация, содержащаяся в итоговом плане, должна быть представлена в форме, удобной для рассмотрения руководством организации и участниками проекта. Любые вопросы, требующие дальнейших исследований, по возможности должны быть решены до утверждения плана. Руководство должно согласиться и одобрить соглашения по ресурсам, вехам и ключевым рискам проекта, а также процедурам управления рисками. Любые согласованные изменения должны быть задокументированы.

2. Организационно-экономическая модель реновации

Организационно-экономическая модель реновации относится к подходам и стратегиям, применяемым при проведении процесса реновации, то есть обновления и реконструкции какого-либо объекта, чаще всего в контексте городской среды. Эта модель включает в себя как организационные, так и экономические аспекты процесса реновации. Вот несколько ключевых элементов такой модели:

Анализ и планирование: Этот этап включает в себя оценку состояния объекта или района, который подлежит реновации, а также определение целей и задач реновации. Важно провести анализ структурных, экономических и социальных аспектов, чтобы определить области, требующие вмешательства.

Финансирование: Реновация обычно требует значительных инвестиций. Организационно-экономическая модель должна включать механизмы финансирования, такие как государственные субсидии, инвестиции частных компаний или финансирование через кредиты и займы.

Управление проектом: Эффективное управление проектом играет ключевую роль в успехе реновации. Это включает в себя назначение проектного руководителя, формирование команды, установление графика работ, контроль за бюджетом и т.д.

Социальное вовлечение: Реновация может затрагивать жителей района или города, поэтому важно включить их в процесс принятия решений. Это может включать в себя проведение общественных слушаний, анкетирование жителей, участие в разработке планов реновации и т.д.

Экономическая устойчивость: Организационно-экономическая модель реновации должна учитывать не только текущие затраты, но и долгосрочную экономическую устойчивость объекта после завершения реновации. Это может включать в себя оценку потенциала для привлечения новых бизнесов, увеличение недвижимости и т.д.

Экологическая устойчивость: Современные модели реновации также включают в себя аспекты экологической устойчивости, такие как энергоэффективность, использование возобновляемых ресурсов и минимизация негативного воздействия на окружающую среду.

Мониторинг и оценка: после завершения реновации важно проводить мониторинг и оценку результатов, чтобы определить эффективность принятых мер и внести коррективы при необходимости.

Эти элементы являются ключевыми компонентами организационно-экономической модели реновации. Однако конкретные стратегии и методы могут различаться в зависимости от типа и масштаба проекта реновации, а также от социально-экономических условий конкретного региона.

Основные элементы баз данных программы реновации:

Информация о объектах реновации: включает данные о зданиях, сооружениях, улицах, районах или других объектах, подлежащих реновации. Эти данные могут включать в себя адреса, характеристики, состояние объектов, историческую информацию и т.д.

Данные о населении и социальной инфраструктуре: содержат информацию о жителях, их потребностях, социальных услугах, образовательных и медицинских учреждениях, культурных центрах и т.д. Эти данные помогают понять социальный контекст реновации и потребности жителей.

Экономическая информация: включает данные о рынке недвижимости, инвестициях, налогах, доходах и занятости. Эти данные помогают оценить экономическую жизнеспособность и эффективность программы реновации.

Географические данные: содержат информацию о географическом положении объектов реновации, топографии, инфраструктуре и транспортной доступности. Эти данные помогают в планировании и организации работ.

Данные о финансировании и бюджете: включают информацию о финансовых ресурсах, бюджете программы реновации, расходах и доходах. Эти данные важны для финансового планирования и контроля.

Аналитический блок реновации (Рис.12):



Рис.12 Аналитический блок реновации.

Анализ текущего состояния: включает оценку текущего состояния объектов реновации, анализ проблем и потребностей жителей, определение приоритетных областей для вмешательства.

Прогнозирование и планирование: Основываясь на анализе данных, разрабатывается план реновации, включающий в себя цели, стратегии и шаги для достижения желаемых результатов.

Оценка эффективности: Важный этап, на котором оценивается эффективность реализации программы реновации с учетом поставленных целей и достигнутых результатов. Это позволяет корректировать стратегии и методы в процессе выполнения программы.

Мониторинг и управление рисками: включает в себя постоянный мониторинг выполнения программы реновации и выявление возможных рисков и проблем, а также принятие мер по их минимизации.

Аналитический блок и база данных взаимосвязаны и обеспечивают информационную основу для принятия обоснованных решений и эффективной реализации программы реновации.

Механизм состоит из организационно-экономической модели, взаимосвязанных картографических и семантических баз данных, инструмента расчета квартирографии и интерактивного инструмента календарного планирования (диаграмм Ганта) кварталов (районов реновации). Для скорейшего получения базовых расчетов одной из первых была разработана организационно-экономическая модель (ОЭМ). Дальнейшие разработанные очереди механизма позволили внести уточнения и оптимизировать модель.

ОЭМ базируется на глубоком анализе всех основных компонентов и этапов реновации: новое строительство-переселение-снос как в масштабе городов целом, так и в отдельных кварталах, специально сформированных

динамических базах данных, обобщении факторов, влияющих на организацию реновации, сопоставлении затрат и результатов для экономического анализа программы.

ОЭМ предназначена для решения вопросов организации, планирования и управления строительством: определение общей продолжительности программы реновации по заданным параметрам; расчет плановых показателей общегородского уровня: ввод, снос и переселение по годам; подготовка предложений по очередности включения кварталов в процесс реновации по разным критериям; определение поквартальных характеристик реновации; расчет экономических и финансовых показателей всех составляющих проекта реновации. Для решения каждой задачи разработаны собственные, специализированные алгоритмы. Рассмотрим их более подробно.

Первый алгоритм был разработан при проведении работ по подготовке к реализации программы реновации и описан в Монографии «Реновация. Крупномасштабный проект рассредоточенного строительства» и называется: «Алгоритм развертывания волны реновации. Суть его в следующем. Жилые дома в стартовый период строятся на свободных площадках, которые необходимо выявить в пределах или в непосредственной близости с каждым кварталом реновации (или в ближайшем квартале в пределах района). После ввода новых домов в них осуществляется переселение ($K_{пер}$ – отношение общей площади предоставляемых квартир к освобождаемым), а затем отселенные домасносятся. На месте снесенных домов возводится новое жилье. Общий объем нового строительства определяется коэффициентом реновации ($K_{рен}$ – отношение общей площади вводимого и сносимого жилья) в соответствии с проектом планировки каждого района.

Из-за превышения коэффициента реновации ($K_{рен} = 2,66$ в среднем по Москве) над коэффициентом переселения ($K_{пер} = 1,3$) образуется избыток площадей, который может быть продан желающим переселенцам или реализован на рынке недвижимости. Этот избыток характеризуется коэффициентом продаж $-K_{прод}$, который может быть рассчитан из соотношения:

$$K_{прод} = 1 - \frac{K_{пер}}{K_{рен}} \quad (2)$$

Процедуры строительства, переселения, сноса характеризуются определенной продолжительностью a_t , которая может меняться в широком диапазоне $1 < a_t < 4$

Коэффициент a_t соответствует продолжительности одного шага волны, т.к. на следующем шаге на освобожденных после сноса площадках снова строятся новые дома (только в большем объеме в соответствии с коэффициентом реновации), далее выполняется расширенное переселение и увеличившийся снос. За вторым шагом волны следует третий и т.д. Таким образом, анализ процессов реновации показывает, что они носят волновой характер соответствующий геометрической прогрессии.

Общая продолжительность реализации программы реновации $T_{\text{общ}}$ можно рассматривать как сложную функцию большого ряда параметров:

Алгоритмы для реализации механизма координации и управления мероприятиями программы «Реновация» первоначально создавались для решения базовых задач планирования, основных параметров программы: продолжительности реализации, объемов сноса, ввода, переселения, продажи и др.

Общая продолжительность реализации программы реновации $T_{\text{общ}}$ можно рассматривать как сложную функцию большого ряда параметров:

$$T_{\text{общ}} = F(K_{\text{рен}}, K_{\text{пер}}, K_{\text{прод}}, \alpha_t, z, \dots V_i) \quad (2)$$

где $K_{\text{рен}}$ – коэффициент реновации – соотношение площадей вводимого и сносимого жилья по кварталам;

$K_{\text{пер}}$ – коэффициент переселения – соотношение предоставляемой площади в новых квартирах к площади, ранее занимаемой жителями;

$K_{\text{прод}}$ – коэффициент продажи – отношение площади жилья, подлежащего коммерческой реализации, к общей площади вводимого жилья в квартале;

α_t – шаг волны;

z – количество волн,

V_i – мощность стартовых площадок по годам.

Практическое занятие №4 курса «Федеральные, региональные и целевые программы развития строительства».

Тема: Механизм координации и управления программами строительства на основных этапах строительной деятельности

Основные вопросы занятия

1. Алгоритм реализации механизма координации и управления программами строительства
2. Механизм координации и управления мероприятиями программы «Реновация»

Цель занятия:

- Предвидение результатов: Моделирование позволяет предвидеть возможные результаты реализации программы строительства на основе различных входных данных и условий.
- Разработка алгоритмов управления процессами: Целью занятия является разработка алгоритмов, которые позволят эффективно управлять всеми процессами, связанными с реализацией программы строительства, включая планирование, организацию, выполнение и контроль.
- Создание механизмов координации: Занятие направлено на разработку механизмов, которые обеспечат эффективную координацию действий различных участников проекта строительства, таких как заказчики, подрядчики, дизайнеры, архитекторы и другие.
- Изучение методов оптимизации: в ходе занятия осуществляется изучение различных методов и подходов к оптимизации процессов управления и координации программ строительства с целью повышения их эффективности и результативности.
- Обучение управленческим навыкам: Целью занятия является также обучение студентов основным принципам и навыкам управления проектами и программами строительства, включая управление ресурсами, временем, качеством и стоимостью.
- Практическое применение: Занятие предполагает практическое применение разработанных алгоритмов и механизмов на реальных примерах программ строительства, что позволяет студентам закрепить полученные знания и навыки на практике.
- Координация действий различных участников: Механизм координации и управления программой "Реновация" направлен на обеспечение эффективной взаимодействия между различными участниками проекта, такими как государственные органы, муниципалитеты, инвесторы, застройщики, общественные организации и жители.
- Планирование и организация работ: Целью механизма является разработка детального плана реализации программы "Реновация", включая определение этапов работ, распределение ресурсов, установление сроков выполнения и анализ возможных рисков.

- **Управление ресурсами:** Механизм предусматривает оптимальное распределение финансовых, трудовых и материальных ресурсов с учетом требований и целей программы "Реновация". Это включает в себя разработку бюджетов, контроль за расходами и поиск дополнительных источников финансирования.
- **Контроль за выполнением задач:** Одной из целей механизма является обеспечение эффективного контроля за выполнением задач и достижением поставленных целей программы "Реновация". Это включает в себя регулярное мониторинг состояния работ, анализ прогресса и выявление возможных отклонений от плана.
- **Коммуникация и информационная поддержка:** Механизм предусматривает организацию эффективной системы коммуникации и обмена информацией между всеми заинтересованными сторонами программы "Реновация", что способствует согласованной работе и решению возникающих проблем

В рамках данной практической работы закрепляются темы, разделы лекционных занятий:

- **1. Алгоритм реализации механизма координации и управления программами строительства.** Порядок выполнения мероприятий для реализации механизма координации и управления программами строительства. Реализации подпрограмм с помощью дорожной карты
- **2. Механизм координации и управления мероприятиями программы «Реновация».** Организационно-экономической модель программы. Алгоритм расчета суммарного ресурса общей площади жилых помещений строящихся и сносимых зданий.

Раздел 1. Алгоритм реализации механизма координации и управления программами строительства

1. Анализ целей и требований программы строительства: Определение основных целей и требований программы, выявление ключевых этапов и задач, необходимых для их достижения.
2. Определение структуры управления: Разработка структуры управления программой, включая определение ролей и ответственности участников, создание организационной схемы и процессов принятия решений.
3. Разработка плана реализации: Создание детального плана реализации программы, включающего в себя определение этапов, сроков и ресурсов, необходимых для выполнения задач.
4. Установление системы контроля и отчетности: Организация системы контроля за выполнением задач и достижением целей программы, разработка механизмов сбора данных, анализа прогресса и формирования отчетов.
5. Управление ресурсами: Эффективное управление финансовыми, человеческими и материальными ресурсами, включая распределение бюджета, найм персонала, закупку и поставку материалов.
6. Организация коммуникаций: Обеспечение эффективного обмена информацией и коммуникаций между участниками программы, создание механизмов связи и согласования действий.
7. Реагирование на изменения: Разработка стратегий и механизмов реагирования на изменения во внешней среде или внутренние факторы, которые могут повлиять на ход реализации программы.
8. Оценка эффективности: Проведение регулярной оценки эффективности программы, анализ результатов и выявление возможных улучшений или корректировок в стратегии управления.
9. Участие заинтересованных сторон: Обеспечение участия и вовлечения всех заинтересованных сторон в процесс управления и принятия решений, включая жителей, государственные органы, инвесторов и других участников.
10. Систематизация опыта: Формирование базы знаний и систематизация опыта управления программами строительства для использования его в будущих проектах и программных инициативах.

Раздел 2. Механизм координации и управления мероприятиями программы «Реновация».

11. Анализ рынка недвижимости: Проведение анализа текущего состояния рынка недвижимости для определения потенциальных возможностей и проблем, связанных с реализацией программы реновации.
12. Оценка потребностей: Определение потребностей и приоритетов в области жилищного строительства и реновации на основе анализа демографических, социально-экономических и других факторов.
13. Разработка стратегии реновации: Формулирование стратегии реновации, включающей в себя определение целей, приоритетов, методов и инструментов реализации программы.
14. Определение источников финансирования: Выявление источников финансирования программы реновации, включая государственные

бюджетные средства, займы, инвестиции частных компаний и другие ресурсы.

- 15.Разработка бизнес-плана: Создание бизнес-плана программы реновации, включающего в себя оценку затрат, прогнозируемых доходов, план мероприятий и механизмы контроля за выполнением поставленных задач.
- 16.Управление ресурсами: Эффективное управление финансовыми, трудовыми и материальными ресурсами, включая распределение бюджета, найм персонала, закупку и поставку материалов.
- 17.Организация процесса реализации: Разработка и организация процесса реализации программы реновации, включая планирование, координацию и контроль за выполнением мероприятий.
- 18.Мониторинг и оценка: Проведение мониторинга и оценки результатов программы реновации с целью выявления достигнутых результатов, анализа эффективности и корректировки стратегии при необходимости.
- 19.Участие заинтересованных сторон: Вовлечение всех заинтересованных сторон, включая жителей, государственные органы, бизнес и общественные организации, в процесс принятия решений и реализации программы реновации.
- 20.Документирование и анализ опыта: Систематизация и анализ опыта реализации программы реновации с целью выявления успешных практик, уроков и ошибок для использования их в будущих проектах.

Решение:

Для приведения в надлежащее состояние объектов, находящихся в собственности города Москвы необходима, разработка проектно-сметной документации, проведение конкурсов, заключение государственных контрактов на выполнение строительно–монтажных работ с соблюдением положений градостроительного кодекса и федеральных законов. В целях систематизации работ по приведению в порядок фасадов зданий, требующих ремонта подготовлен порядок (Таблица 1.) выполнения мероприятий и поручений, который позволит разработать механизм контроля и управления реализацией программы «Моя улица».

Таблица 1.

Порядок выполнения мероприятий для реализации механизма координации и управления КГПРС «Моя улица»

Мероприятия	Ответственный за выполнение	Жилые		Нежилые				ОКН жилые		ОКН нежилые		
		Капитальный ремонт	Текущий ремонт	Городские	Ведомственные	Федеральные	Частные	Капитальный ремонт	Текущий ремонт	Городские	Ведомственные	Частные
Направление в префектуры АО списков жилых домов для проведения собраний собственников	Префектуры АО	X	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–
(Ответ) Разработка и предоставление графиков проведения собраний жителей по вопросу проведения работ по ремонту фасадов		X	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–
Проведение собраний с собственника и жилых домов по ремонту фасадов/ предоставление в ДКР протоколов собраний		X	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–
Направление писем МЖИ о проведении текущего ремонта (реконструкции) жилых зданий в адрес эксплуатирующих организаций	МЖИ	–	X	–	–	–	–	–	X	–	–	–
Ответ на направленные письма МЖИ		–	X	–	–	–	–	–	X	–	–	–
Подготовка проектов обращений в городские ведомства о проведении работ по ремонту фасадов зданий	ДКР	–	–	–	X	–	–	–	–	–	X	–
Контроль предоставления графиков проведения работ по ремонту фасадов городскими ведомствами		–	–	–	X	–	–	–	–	–	X	–
Подготовка проведения работ по ремонту фасадов зданий		X	–	X	–	–	–	X	–	X	–	–
Оформление предписаний ОАТИ о проведении ремонта фасадов нежилых зданий		–	–	–	X	X	X	–	–	–	–	–

Подготовка проектов обращений в федеральные учреждения о проведении работ по ремонту фасадов зданий	ОАТИ	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Направление префектурами АО обращений в адрес собственников нежилых зданий о проведении работ по ремонту фасадов зданий	Префектуры АО	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X
Ответы по направленным обращениям в адрес собственников нежилых зданий		-	-	-	-	X	X	-	-	-	X
Предоставление пообъектных графиков проведения встреч по ремонту фасадов зданий с собственниками и балансодержателями нежилых зданий		-	-	-	-	X	X	-	-	-	X
Проведение встреч с собственниками и балансодержателями нежилых зданий/предоставление протоколов встреч в ДКР	ДКН	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X
Оформление предписаний ДКН о проведении ремонта фасадов нежилых зданий		-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Ответы на оформленные предписания ДКН о проведении ремонта фасадов нежилых зданий		-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Контроль проведения строительно-монтажных работ по приведению в порядок фасадов зданий	АО	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X
Проведение строительно-монтажных работ по ремонту фасадов зданий		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Для анализа ситуации на регламентных штабах в Комплексе городского хозяйства Москвы разработана особая форма представления материала – Дорожная карта (Карточка объекта). Дорожная карта – это наглядное, алгоритмизированное представление пошаговых стадий оформления каждого объекта. Стадии прохождения и согласования ремонтных работ разбиты на 5 этапов:

I этап: подготовка к объявлению конкурсов на разработку проектной документации;

II этап: выдача предписаний на ремонт фасадов нежилых зданий, текущий ремонт жилых домов, направление обращений (писем) в адрес собственников и балансодержателей;

III этап: формирование графиков проведения работ собственниками и балансодержателями нежилых домов, проведение собраний собственников жилых домов;

IV этап: разработка проектной документации, проведение экспертизы, проведение торгов на СМР;

V этап: выполнение строительно-монтажных работ.

Каждая карточка имеет три информационные области. Первая область содержит структурированный перечень работ по объектам. Перечень состоит из 4-х групп работ:

- Демонтажные работы.
- Прокладка инженерных сетей.
- Благоустройство.
- Ремонт фасадов и кровель зданий.

Группа «Благоустройство» включает в себя подгруппу «Тротуары».

Вторая область – область атрибутивных данных. Данные этой области подразделяются на вводимые (основные) и вычисляемые (зависимые). Вводимые данные изначально вводятся оператором и делятся на базовые (условно неизменяемые) и динамические (изменяемые). Условно неизменяемые данные либо не меняются вообще, либо могут меняться, вследствие изменения основных характеристик работ. Данные в этой области содержат натуральные и относительные (в процентах) показатели. Пример карточки приведен на рисунке 1.

Область атрибутивных данных включает в себя следующие поля:

- Всего – общий объем запланированных работ – тип «Вводимый/Базовый» – натуральный показатель.
- Единицы измерения – указание единиц измерения запланированных работ – тип «Вводимый/Базовый».
- План на текущую дату – рассчитывается в зависимости от общего объема и продолжительности вида работ и текущей даты – тип «Вычисляемый» – натуральный показатель.
- Факт – в это поле вводятся данные в фактически выполненных работах – тип «Вводимый/Динамический» – натуральный показатель.
- Отклонение – рассчитывается на основе значения полей «План на текущую дату» и «Факт» – тип «Вычисляемый» – натуральный показатель.
- Процент выполнения (плановый) – рассчитывается в зависимости от общего объема и продолжительности вида работ и текущей даты – тип

«Вычисляемый» – процентный показатель.

- Процент выполнения (фактический) – рассчитывается в зависимости от общего объема и фактического выполнения работ– тип «Вычисляемый» – относительный показатель.

- Количество рабочих (План) в это поле вводятся данные плановых значений количества рабочих – тип «Вводимый/Базовый» – натуральный показатель.

- Количество рабочих (Факт) – в это поле вводятся данные фактических значений количества рабочих – тип «Вводимый/Динамический» – натуральный показатель.

- Количество техники (Факт) – в это поле вводятся данные фактических значений количества техники – тип «Вводимый/Динамический» – натуральный показатель.

По каждой группе и виду работ рассчитывается средний уровень выполнения работ (плановый и фактический).

Вся занесенная в карточки информация по выполнению работ переносится в сводную таблицу. Сводная таблица имеет следующие поля, отраженные в таблице 2.

График на выполнение работ в 2015 г. в городе Москве по объекту: "Комплексное благоустройство улиц и общественных пространств по адресу: г. Москва, ЦАО Лужненский пр-д, Новодевичий пр-д, Новодевичья набережная"																															
п/п	Наименование работ	Объем всего								Кол-во рабочих			Кол-во техники			2015 год												По состоянию на 23.06.2015			
		Всего	ед. изм.	План на год. Договорная в работе	Факт-Фактала выполнено	Отклонение	Процент выполнения (с запасом)	Процент выполнения (фактически)	План	Факт	Факт	май			июнь			июль			август										
												11-17	18-24	25-31	01-07	08-14	15-21	22-28	29-05	06-12	13-19	20-26	27-02	03-09	10-16	17-23	24-30				
							15,13%	8,23%		59	20																				
1	Подготовительные работы																														
2	Демонтажные работы						28,57%	44,72%	48	51	20																				
2.1	Тротуар	5 870	м2	5 354	5 250	1 806	57,14%	30,44%																							
2.2	Проезжая часть	7 924	м2	0	0	0	0,00%	0,00%																							
3	Прокладка инженерных сетей						33,33%	18,60%	87	9	0																				
3.1	Земляные работы	1 300	п.м.	433	400	-33	33,33%	30,77%																							
3.2	Прокладка труб для инженерных коммуникаций	4 217	п.м.	1 406	200	-1 206	33,33%	4,74%																							
3.3	Устройство кабельных колодезов	143	шт	48	10	-38	33,33%	6,90%																							
3.4	Прокладка сетей	4 217	п.м.	1 406	0	-1 406	33,33%	0,00%																							
3.5	Пусконаладочные работы	1	ед.	0	0	0																									
4	Благоустройство:						8,49%	0,02%	155	9	0																				
4.1	Устройство асфальтобетонного покрытия проезжей части	14 784	м2	0	0	0	0,00%	0,00%																							
4.2	Тротуары:																														
4.2.1	- устройство покрытия бетонной плитой	38 070	м2	0	0	0	0,00%	0,00%																							
4.2.2	- устройство покрытия гранитной плитой	8 165	м2	0	0	0	0,00%	0,00%																							
4.2.3	- устройство асфальтобетонного покрытия	10 986	м2	0	0	0	0,00%	0,00%																							
4.2.4	- устройство бетонного борта	-	п.м.																												
4.2.5	- устройство гранитного борта	13 678	п.м.	1 320	750	-778	11,11%	3,48%																							
4.3	Устройство велосипедных выделений	90	шт	18	0	-18	20,00%	0,00%																							
4.4	Устройство газонов	22 035	м2	2 451	300	-2 151	11,11%	1,30%																							
4.5	Посадка деревьев и кустарников	124	шт	0	0	0	0,00%	0,00%																							
4.6	Установка МАФ	213	шт	0	0	0	0,00%	0,00%																							
4.7	Устройство наружного/внутреннего освещения	372	шт	104	0	-168	18,18%	0,00%																							
4.8	Устройство велозащиты	1 000	м2	0	0	0	0,00%	0,00%																							
5	Ремонт фасадов и кровель зданий	2	шт	0	2		28,00%	9,49%	28	9	0																				
5.1	Подготовительные работы																														
5.2	Ремонт фасадов	10 533	м2	2 633	1 000	-4 633	25,00%	9,49%																							
5.3	Ремонт кровли	-	м2																												
5.4	Ремонт балконов (лоджий)	-	шт																												
5.5	Ремонт окон	-	м2																												
6	Устройство АХП	-	объект																												
7	Сдача объекта	1	ед.	0	0	0																									
График движения рабочей силы									172	89	20		10	83	98	135	148	128	180	165	165	195	215	249	218	121	18				
Средний процент выполнения на объект								15,13%	8,23%																						
- Запланировано - Выполнено - Не выполнено - В работе																															

Рис. 1. Форма мониторинга с информацией о состоянии строительства

Таблица 2.

Перечень полей сводной таблицы

Наименование улицы				
подрядчик				
проектировщик				
Протяженность улицы, км				
Площадь благоустройства, га				
Количество работающих на объекте				
количество техники, задействованной на объекте, ед.				
Демонтажные работы		% выполнения		
		Количество работающих на объекте		
Прокладка инженерных систем		% выполнения		
		Количество работающих на объекте		
благоустройство		% выполнения		
		Количество работающих на объекте		
фасады	ДКР	всего, шт.		жилые
				нежилые
		в т.ч.	в работе, шт.	жилые
				нежилые
			сдано, шт.	жилые
				нежилые
			Не начаты,шт	жилые
				нежилые
		Количество работающих на объекте		
		план – плановый усредненный процент выполнения по всем видам работ на текущую дату, % на текущую дату		
факт - фактический средний % выполнения работ по всем видам работ, по состоянию на текущую дату				
усредненный процент выполнения по всем видам работ на предыдущую отчетную дату, % по состоянию на предыдущую отчетную дату				
динамика выполнения по всем видам работ на текущую дату, %				

Сводная таблица приведена на рисунке 2

Сводная таблица по реализации ГП "Моя улица" - 2015 г																Приложение №1																						
																(по состоянию на 17.06.2015)																						
№	НАИМЕНОВАНИЕ УЛИЦЫ	ПОДЪЕМ	ПРОЕКТИРОВАНИЕ	ПРОЕКТИРОВАННАЯ ШИРИНА	ПРОЕКТИРОВАННАЯ ДЛИНА	ПРОЕКТИРОВАННАЯ ПЛОЩАДЬ	ПРОЕКТИРОВАННОЕ КОЛИЧЕСТВО РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ	ПРОЕКТИРОВАННОЕ КОЛИЧЕСТВО РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ	ПРОЕКТИРОВАННОЕ КОЛИЧЕСТВО РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ	ПРОЕКТИРОВАННОЕ КОЛИЧЕСТВО РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ	ПРОЕКТИРОВАННОЕ КОЛИЧЕСТВО РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ	ПРОЕКТИРОВАННОЕ КОЛИЧЕСТВО РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ	ФАСАДЫ								ПЛОЩАДЬ РАБОТ ПО ВСЕМ ОБЪЕКТАМ	СРЕДНИЙ % ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ВСЕМ ОБЪЕКТАМ	УРОВЕНЬ ЗАВЕРШЕНИЯ РАБОТ ПО ВСЕМ ОБЪЕКТАМ	УРОВЕНЬ ЗАВЕРШЕНИЯ РАБОТ ПО ВСЕМ ОБЪЕКТАМ														
													ДРУ												ПРОЦЕНТ РАБОТ ПО ВСЕМ ОБЪЕКТАМ													
													В Т.Ч.				ПРОЦЕНТ РАБОТ ПО ВСЕМ ОБЪЕКТАМ																					
													Ж	И	Ж	И		Ж	И	Ж						И												
Итого																25,40	10,21	6,57	3,64																			
1-3	Рязанский проспект Нижегородская ул.	Спецстроймонтаж	ТРИО	10,7	64,2	318	14	46,51	70	2,09	0	31	0	50	0	42	0	0	0	2	0	248	27,31	13,19	12,75	0,44												
3-8	Щелковское ш. Крестоводная ул. Рукавская ул. Стромыка ул. Преображенская ул. Б. Черкасская	Ижмостстрой	ТРИО	13,2	75,3	357	33	48,77	0	5,6	53	43,13	0	62	2	53	0	2	0	10	2	304	29,6	21,55	20,46	1,09												
9-10	Варшавское шоссе Большая Тульская улица	СК Юмек	НЕОН	15,5	117,7	510	40	5,45	450	21,44	0	4,88	0	18	1	17	0	0	0	21	1	80	23,04	7,37	5,58	1,78												
11	Казирское шоссе	Спецстрой	НЕОН	11,2	97,1	173	16	18,72	136	22,78	0	7,4	0	9	1	7	0	0	0	2	1	37	21,43	11,28	5,11	6,17												
12	Ярославское шоссе	Маста-1	МетаПарк	5	72,0	219	21	22,6	60	5,7	0	5,95	0	12	0	21	0	0	0	1	0	159	22,25	5,43	4,13	1,30												
13	Проект Мира	Москитрой	МетаПарк	8,7	44,1	215	59	12,43	165	4,24	0	8,57	0	20	2	13	2	0	0	7	2	50	22,54	4,11	1,98	2,13												
14	Ленинградское шоссе	Спецстрой	СТ Центр	9,2	62,9	295	32	22,49	225	10,71	0	0,35	0	26	0	8	0	0	0	18	0	60	46,78	6,91	4,07	2,84												
15	Ленинградский проспект	Спецстрой	ВСК	5,6	79,7	181	22	16,7	127	23,57	0	3,09	0	12	0	9	0	0	0	13	0	54	42,41	7,75	4,29	3,46												
16	Можайское шоссе	АТЭС	Техностройинвест	4,1	43,0	212	15	14,37	97	5,6	0	1,84	0	21	0	19	0	0	0	2	0	115	39,47	3,89	2,38	1,51												
17	Большая Никитская улица	Орск	ГалаСтройИнвест	1,8	3,2	43	5	32,5	35	4,29	0	1,15	0	0	3	0	3	0	0	0	0	8	29,60	10,21	10,12	0,09												
18	Спирidonova улица	Орск	МетаПарк	0,8	1,4	48	0	24,95	41	7,61	0	3,84	0	2	0	1	0	0	0	1	0	7	34,21	7,77	2,80	4,97												
19	Малая Никитская улица	РосСтрой	ГалаСтройИнвест	0,6	1,4	24	4	38,63	20	15,77	0	4,46	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4	24,82	37,64	14,37	23,27												
20	Лосиновская улица	ЕВС	НЕОН	1,9	5,4	72	4	7,91	0	9,57	15	4,51	10	4	1	6	0	0	0	0	1	47	24,08	5,73	4,80	0,93												
21	Большая Серпуховская улица	ЕВС	НЕОН	1,7	4,9	112	5	18,65	30	10,19	10	11,96	15	9	1	9	1	0	0	0	0	57	27,73	12,90	5,49	7,41												
22-23	Лодовское шоссе Павловская улица (от 2-го Павловского пер. до 1-го Целковского переулка) Большая Тульская	Автомострой	НЕОН	1,1	3,1	72	1	23,22	36	22,92	18	7,27	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,87	13,18	7,15	6,03												
24	Мятная улица	ОММ-Гарант	НЕОН	1,9	5,4	54	1	9,96	15	9,84	10	7,27	8	3	0	3	0	0	0	0	0	20	23,53	7,90	4,63	3,27												
25-30	Серпуховский переулок Павла Андреева улица 1-й Лосиновский переулок 3-й Лосиновский переулок 1-й Добрынский переулок 2-й Добрынский переулок 3-й Добрынский переулок 4-й Добрынский переулок	НЕОН	НЕОН	0,15 0,66 0,21 0,35 0,62 0,15 0,11 0,3	0,2 2,1 0,4 1,1 1,3 0,3 0,2 0,8	90	2	17,22	27	53,48	22	13,92	16	4	0	4	0	0	0	0	0	25	25,5	27,68	16,93	10,75												
31	Большая Ордынка улица	ДКР-Строй	СУ-155	1,76	3,4	171	4	24,2	37	22,39	75	5,25	48	0	2	0	2	0	0	0	0	11	35,68	20,31	15,88	4,43												
32	Большой Златоустинский переулок	в УРАС	НЕОН	0,32	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00												
33	Малая Бронная улица	Орск	БалтСтройИнвест	1	1,6	73	4	26,18	33	8,59	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	40	16,03	5,83	2,62	3,21												
34	Большая Бронная улица	Бирс-Дан	БалтСтройИнвест	0,57	0,9	49	1	12,57	39	7,25	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0	10	20,03	5,09	2,55	2,54												
35-36	Лукинский проезд Новодевичья набережная Новодевичий проезд	Челный город	Фарос	0,7 0,4 0,7	9,4	65	20	44,72	51	23,14	0	1,03	0	2	0	2	0	0	0	0	0	14	19,40	13,11	7,44	5,67												
37	Успенский переулок	в УРАС	Фарос	0,55	0,6	0	3	30,49	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	47,83	4,07	4,07	0,00												
38	Петровский переулок	в УРАС	ГалаСтройИнвест/Экс-Строй	0,3	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00												
39	Ильинская улица	СпецСтройМонтаж	БалтСтройИнвест/Челный город/Фарос	1,8	5,2	63	7	43,66	40	15,2	0	1,74	0	1	3	1	1	0	0	0	2	23	14,73	12,02	6,38	5,64												
40	Триумфальная площадь	БалтСтрой	Триумфальная площадь	0	1,0	66	10	46,01	66	7,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,51	7,55	10,55	-3,00												
41	Новослободская улица	Челный город	СТ-Центр	1,6	8,0	93	12	6,51	19	0,28	0	0	0	13	1	6	1	0	0	7	0	74	18,35	3,18	0,80	0,48												
Итого																105,5	718,5	3 573	335	22,76	1828	11,84	203	6,25	115	323	17	207	14	2	0	114	3	1427	25,40	10,21	6,57	3,64

Рис. 2. Сводная таблица по реализации программы «Моя улица» в 2015 году

В ходе этой работы, подтверждена необходимость и результативность первичной автоматизации процессов мониторинга и управления, при условии применения интуитивно понятного для различных исполнителей интерфейса для подготовки паспортов, графиков, дорожных карт и сводных таблиц.

Раздел 2. Механизм координации и управления мероприятиями программы «Реновация».

Вторым алгоритмом, стал алгоритм действия лимита:

«Предельный объем годового ввода или лимит, может быть установлен из логики предельных возможностей строительного комплекса: производство строительных материалов (металл, цемент и др.), привлечение строительной техники (экскаваторы, башенные краны и др.), мощности проектных и подрядных организаций. Поскольку с одновременно программой реновации реализуются и другие городские программы и многочисленные инвестиционные проекты, превышение мощностного лимита может привести к росту себестоимости строительства (из-за возникшего дефицита) и снижению качества (из-за беспрецедентных для Москвы суммарных объемов строительства).

Такой модифицированный подход к планированию реализации программы реновации позволяет перейти к расчету одного из важнейших показателей строительной деятельности - производительности труда. Его следует рассматривать как показатель эффективности строительного процесса, которая измеряется количеством созданной за определенный период потребительской стоимости.

Производительность труда в строительном процессе (P) относится к многомерным экономическим показателям, т.е. рассматривается как функция трех переменных:

- потребительской стоимости – V (объем работ по сданному под заселение объекту (объектам));
- времени, затраченного на производство – T (период от начала проектирования до создания потребительской стоимости и окончания финансирования);
- численности занятых – Q

Формула производительности труда Сергеева А.С. – Киевского Л.В. для общего случая имеет вид:

$$P = \frac{V}{T * Q} \quad (1)$$

Формула (1.) приобретает вид

$$P = \frac{V}{Q} * \frac{1}{\alpha * \log_q \frac{C + q - 1}{C}} \quad (2)$$

Двигаясь по пути дальнейших упрощений, рассмотрим простой случай, когда $V = \text{const}$ (объемы работ предопределены программой реновации) и численность занятых не меняется $Q = \text{const}$. Тогда, группируя эти постоянные во вспомогательном коэффициенте $\beta = V/Q$ – и принимая $R = (C+q-1)/q$ получаем:

$$P = \frac{\beta}{\alpha * \log_q \frac{C+q-1}{C}} = \frac{\beta}{\alpha * \log_q R} = \frac{\beta}{\alpha} * \log_q R \quad (3)$$

Физический смысл вспомогательного коэффициента β достаточно понятен, он соответствует той максимальной производительности труда, которая достигается при новом строительстве без учета влияния реновации.

Для интерпретации полученной зависимости (6) построим график влияния параметра q ($q \geq 1$) на относительную производительность труда – p/β , представленный на рисунке 5.

Графики на рис. 3. рассчитаны при следующих параметрах модели: $K_{\text{рен}} = 2 \div 3$, $K_{\text{прод}} = 0 \div 1$, $K_{\text{пер}} = 1,3$, что соответствует значимому интервалу $q = 1,1 \div 2,3$. Значения C принято равным 0,15, тогда R ($R > 1$) принимает в зависимости от параметра q значения в интервале $1,7 < R < 9,7$.

С увеличением глубины реновации, повышением уровня преобразования квартала, т.е. с ростом аргумента – q (см. рисунок 4.) производительность труда

возрастает. Этот рост соответствует логарифмической кривой (с учетом корректив, которое вносит изменяющееся основание логарифма, куда также входит параметр q).

Рост производительности в интервале значений $1,1 < q < 2,2$ носит энергичный характер, производительность увеличивается в два-три раза, а затем кривая выхолаживается. Представленное на рисунке семейство кривых, показывает существенное влияние на исследуемую зависимость шага волны: чем быстрее осуществляется строительство-переселение-снос, тем выше производительность. Совместный анализ функции 1., формул 1-3 графической интерпретации на рисунках 2. и 3. позволил конкретизировать функционал управления и координации КГПРС применительно к реновации, установить необходимость варьирования стартами по волнам реновации, важность территориальной дифференциации коэффициентов $K_{рен}$, $K_{пер}$, $K_{прод}$ (т.е. отказ от упрощения $q=const$), значимость прогнозирования и моделирования шага волны, т.е. перейти к следующему этапу исследований.

В связи с тем, что аналитическое решение функции 1. в силу множества влияющих факторов недостижимо, детальное моделирование процессов координации и управления реновацией достигается за счет применения разработанной в рамках диссертационных исследований трехуровневой многофакторной организационно-экономической модели, соответствующих алгоритмах и механизма координации».

Третьим алгоритмом, который использовался в работе стал Алгоритм детализации программы реновации до отдельных кварталов: «Наиболее важной задачей, с точки зрения комплексного организационно-технологического моделирования реализации всей программы реновации является объединение или синтез отдельных графиков и планов реализации кварталов в общегородскую модель, учитывающую все локальные параметры. Наиболее эффективным представляется принцип совмещения квартальных

графиков посредством параллельно-последовательной группировки.

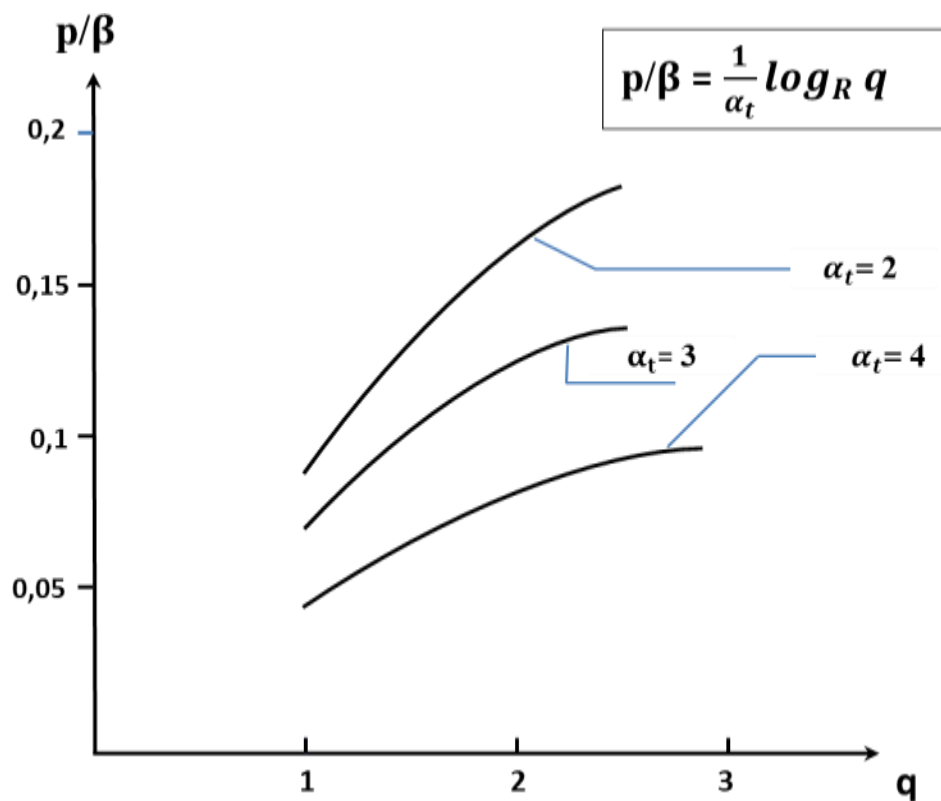


Рис. 3. Характер влияния глубины реновации на производительность труда

Программа реновации реализуется поэтапно, во всех районах города, в зависимости от освобождения стартовых площадок и разработки проектно-сметной документации. Во многих кварталах города реновация стартует одновременно, во многих со смещением на квартал или два, но суммарный годовой ввод по городу рассчитывается как сумма ввода во всех кварталах города. Отдельный алгоритм создан для кварталов реновации, в которых есть сносимые дома, но нет стартов. Для таких кварталов определяется квартал-донор, в котором необходимо подобрать дополнительные старты или зарезервировать площадь в строящихся домах.

Алгоритм предлагает возможность создания взаимосвязанных цепочек кварталов без стартов. Для первого квартала, следующего за кварталом-

донором рассчитывается требуемый объем площади для переселения, чтобы реализовать «волну», затем для второго квартала рассчитывается требуемый объем площади для переселения или старта, выделяемый в предыдущем квартале (или в квартале-доноре), далее процедура повторяется для остальных кварталов в волне. Такой алгоритм позволяет строить дома для переселения в приоритетном порядке, а после этого уже возводить дома для переселения из соседнего квартала и последующей продажи. Итоговый график реализации программы по кварталам является гибким инструментом планирования и подлежит оптимизации. Если требуется сократить общую продолжительность программ можно увеличить площадь дополнительных стартов, например за счет вовлечения территорий КРТ или инвестиционных площадей, что позволит сократить продолжительность реновации в кварталах, следующих за кварталом-донором».

Четвертой и наиболее значимой группой алгоритмов, позволяющей осуществлять финансовое планирование реализации программы стали алгоритмы сопоставления затрат и результатов программы реновации. Алгоритм позволяет решать следующие задачи:

Для их реализации прежде всего определяется номенклатура объектов и работ по реновации кварталов, охватывающая: жилые дома для переселения; жилые дома для продажи квартир, в том числе для докупки; объекты дорожно-транспортной инфраструктуры; гаражи и парковки; социальная инфраструктура, в том числе объекты здравоохранения, социального обеспечения и социальной защиты населения, розничной торговли, общественного питания, бытового обслуживания, культуры, досуга, физической культуры и спорта, охраны порядка и другие объекты нежилого назначения; инженерная инфраструктура по всем видам коммуникаций.

После этого, строительные объемы распределяются во времени. Волны строительства жилья определяются и считаются по годам программы независимо друг от друга, а затем суммируются (рисунок 4.). В расчет закладывается утвержденный шаг волны, который корректируется после

проектирования. Затраты распределяются в соответствии со СНиП 1.04.03-85 Общая формула сопоставления затрат и расходов (или базовое неравенство безубыточности проекта) по всем кварталам реновации может выглядеть следующим образом:

$$\sum_{\omega=1}^{\omega=\zeta} \left(\sum_{i=1}^{i=e} P_i * \omega - \sum_{j=1}^{j=r} Z_j * \omega \right) \geq 0 \quad (4)$$

Где ω – порядковый номер квартала реновации, $\omega = 1, 2, \dots, \zeta$;

P_i – экономические результаты по видам, $i = 1, 2, \dots, e$, в квартале;

Z_j – экономические затраты по видам, $j = 1, 2, \dots, r$, в квартале.

Для всесторонней экономической оценки проекта в ОЭМ рассчитываются: внутренняя норма доходности, чистый приведенный доход, дисконтированный индекс доходности, дисконтированный период окупаемости, точка безубыточности, сальдо проекта (рисунок 5.).

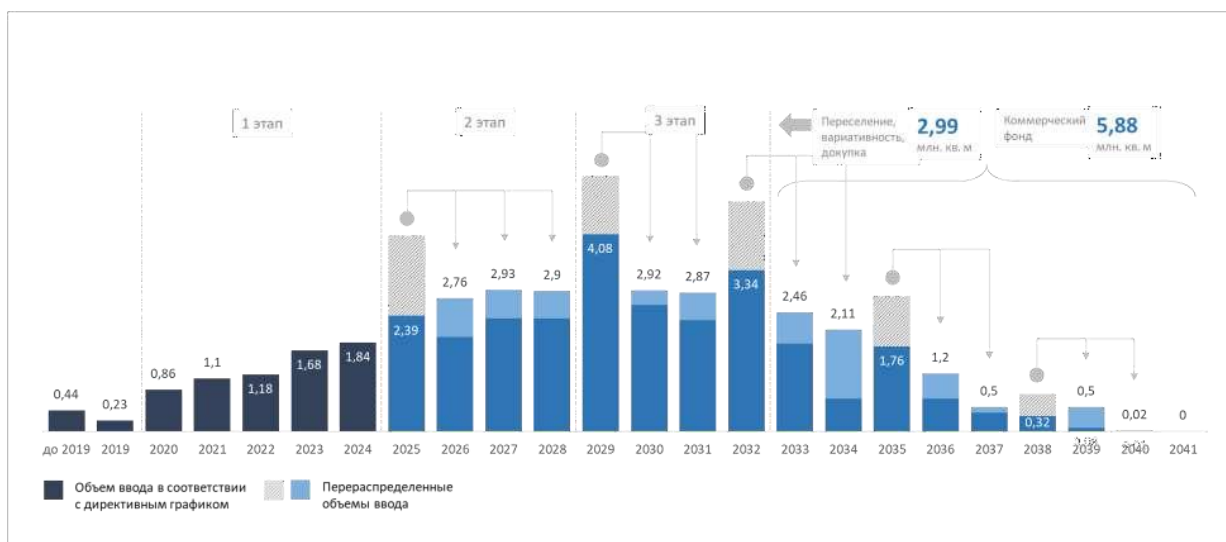


Рис. 4. Расчет объемов в программном модуле

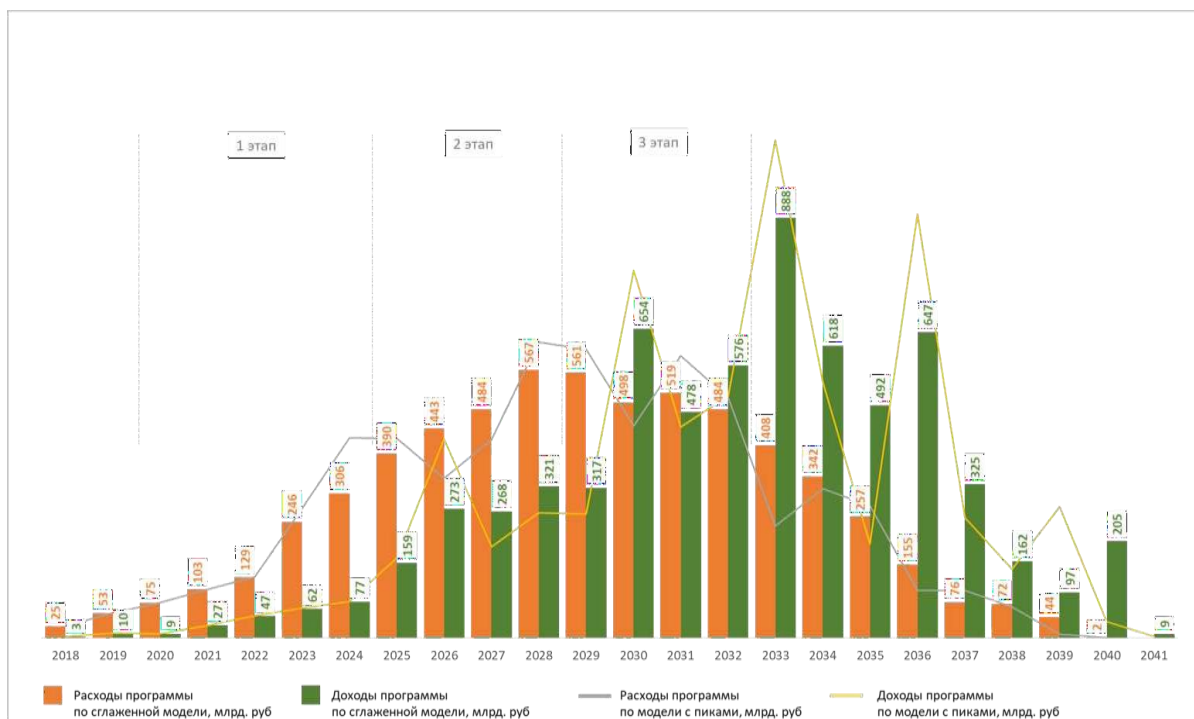


Рис. 5. Динамика ежегодных доходов и затрат.