



IPMA®

International
Project
Management
Association

UPMA®

ukrainian
project
management
association

Системный курс-практикум «Управление проектами»

Модуль

Календарное планирование

А зачем вообще что-то планировать ?
Все равно все пойдет не по плану.



Творческий процесс нормального человека



Планировать то, что можно выполнить!

План не стоит на месте!

«Кровавые слёзы» не помогут!

Мой



С чего вы начнете, когда вас пригласят
руководить проектом?



Договоримся о терминах

Планирование — оптимальное распределение ресурсов для достижения поставленных целей, деятельность (совокупность процессов), связанная с постановкой целей (задач) и действий в будущем.

Планирование в самом общем виде подразумевает выполнение следующих этапов:

- Постановка целей и задач
- Составление программы действий (проектирования)
- Вариантное составление программы (вариантное проектирование)
- Выявление необходимых ресурсов и их источников
- Определение непосредственных исполнителей и доведение планов до них
- Фиксация результатов планирования в материальном виде, например, в виде проекта, модели, плана, карты боевых действий, приказа в письменной форме и т. п.

Что такое календарное-сетевое планирование?

Это процесс составления календарного плана работ в проекте, который включает определение перечня работ проекта, их логические взаимосвязи, исполнителей и продолжительности работ; ресурсные, временные и внешние ограничения и, на их основе, сроки выполнения.

Результатом составления расписания проекта является подробный план, который содержит сведения о том, как и когда будет осуществляться поставка продуктов, услуг и результатов проекта, а также служит инструментом для коммуникации, управления ожиданиями заинтересованных сторон и основой для подготовки отчетности об исполнении.



Алгоритм разработки КП

Этапы разработки

Содержание проекта - определение состава работ (операций, задач)

Определение ключевых вех и внешних ограничений

Определение последовательности выполнения работ

Определение продолжительности работ

Расчёт календарного графика

Учёт рисков

Пересчёт календарного графика с учётом ограничений

Фиксация базового плана

Инструменты и методы

Структурная декомпозиция работ

План по вехам

Сетевая диаграмма

Нормативы, оценки различного рода

Планирование от начала или от конца

Анализ рисковых резервов

Методы оптимизации

Базовый план

Шаг 1. Планирование содержания

Содержание продукта Product Scope

Что необходимо сделать, чтобы **создать продукт проекта**

(технологические работы)

Свойства и функции, которые характеризуют продукт, услугу или результат.

Содержание проекта Project Scope

Что необходимо сделать, чтобы **управлять созданием продукта**

(управленческие работы)

Работы, которые необходимо выполнить, чтобы получить продукт, услугу или результат с заданными свойствами и функциями.
P.S. Термин «содержание проекта» иногда включает в себя содержание продукта.



Содержание проекта

Для описания работ по проекту нужно:

- определиться с требованиями и ожиданиями заказчика,
- разобраться, какие из них реально выполнимы, и что для этого понадобится

Лучшие проектные практики гласят:

- проект с неудовлетворенными ожиданиями заказчика не является успешным
- проект, результаты которого не используются конечными пользователями, не является успешным

- собрать и обработать требования
- сформировать концепцию
- создать ИСР (WBS)





Структурирование работ

Создание ИСР (Иерархической структуры работ)

Почему нужно использовать структурирование

- помогает правильно организовать работу;
- помогает в описании содержания проекта для заинтересованных сторон;
- помогает распределить обязанности;
- показывает основные этапы проекта и все подходы для контроля;
- позволяет правильно оценить затраты, риски и время работ.



Декомпозиция...

это метод, предполагающий разбиение содержания и поставляемых результатов проекта на более мелкие и более управляемые элементы.

включает в себя следующие действия:

- определение и анализ результатов и соответствующих работ;
- структурирование и организация ИСР;
- разбиение верхних уровней ИСР на детализированные элементы более низких уровней;
- разработку и присвоение идентификационных кодов элементам ИСР;
- проверку необходимости и достаточности степени декомпозиции



Уровень пакетов работ является низшим и представляет собой точку, в которой стоимость и длительность операций поддаются достоверной оценке и управлению

Подходы к созданию ИСР (WBS)



а) Продуктовый подход



б) Подход по жизненному циклу



в) Функциональный подход



г) Организационный подход



Принципы составления ИСР

1. Определение принципа детализации (цели, жизненный цикл, место проведения работ, объекты поставки и т.д.)
2. Определение количества уровней детализации (оптимально 4-5 уровней).
3. Разработка структуры каждого уровня
4. Подготовка названия и описания каждой составной
5. Формирование системы кодирования (кодируются все блоки и пакеты работ).
6. Проведение мониторинга и обратных вычислений (проверка по целям, прикидка затрат)

<https://www.youtube.com/watch?v=Mf2ThUC7Cgg>

Правила проверки составления ИСР

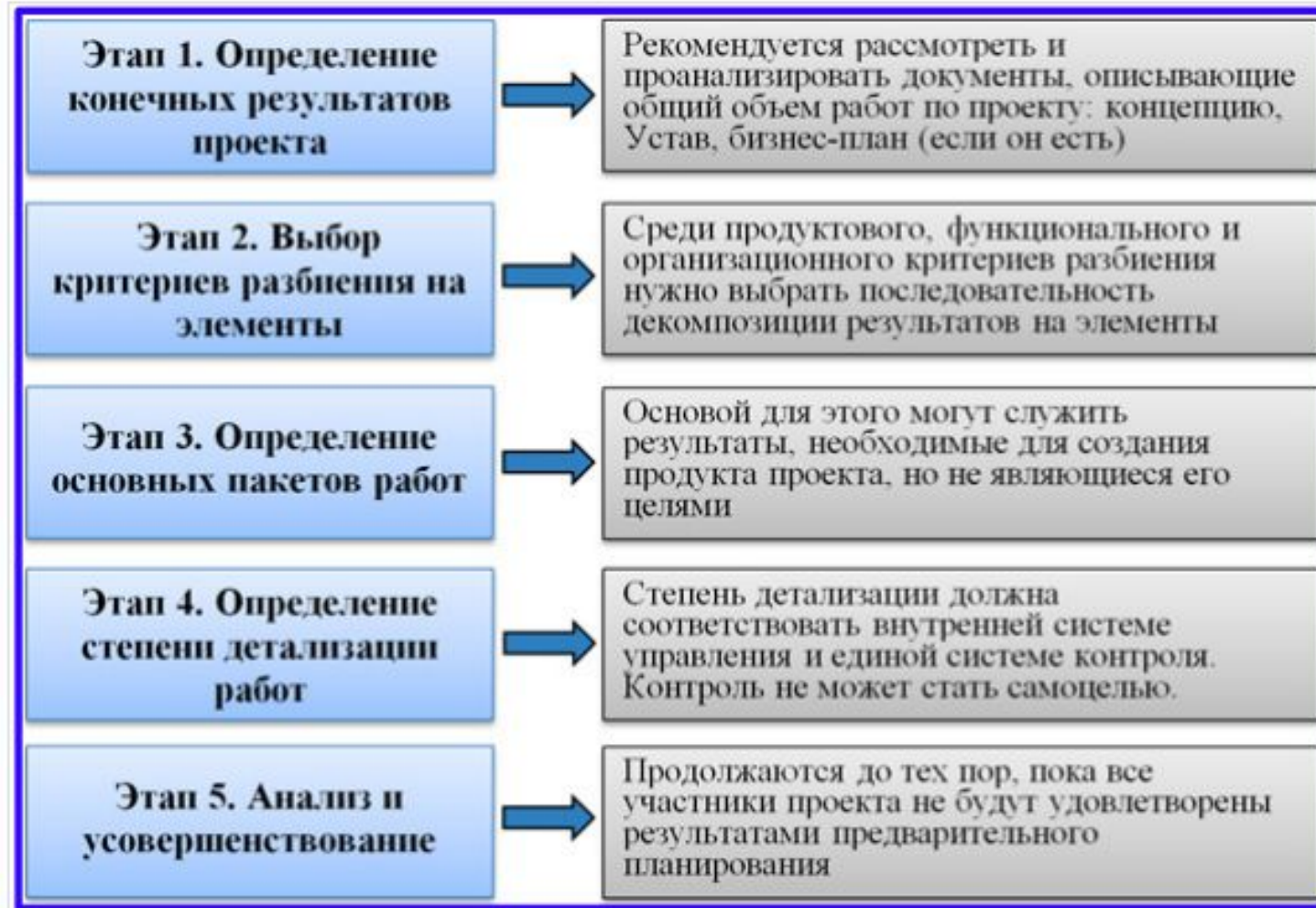
- 1. Правило 100%.** Специальное правило самопроверки обязывает собирать в структуру все создаваемые продукты, результаты работ, операций вне зависимости от источника их производства: внутреннего или внешнего. Это правило применяется ко всем элементам создаваемой иерархии. Ответственное за создание структуры проекта лицо обязано каждый раз после завершения списка раздела задавать вопрос: «Все ли мы учли, что могли забыть?». На практике это представляет собой весьма дискомфортную процедуру. Поэтому практически сразу с момента начала работы над структурой РМ следует привлекать экспертов. Именно здесь начинается детальное планирование и нужны те, кто досконально разбирается в отдельных процессах.
- 2. Правило взаимоисключения элементов.** Каждый раз разбивая результат на детализированные элементы, нужно применять ясный критерий, при этом отслеживать, чтобы полученные объекты не смешивались на одном уровне и не дублировались на разных «веточках» иерархии. Под «веточками» далее будем понимать выделенные иерархические разделы, имеющие дальнейшее разбиение вниз. В иерархии не допустимы два или более элемента с идентичным содержанием. Эта ошибка может привести к дублированию операций и конфликтам.



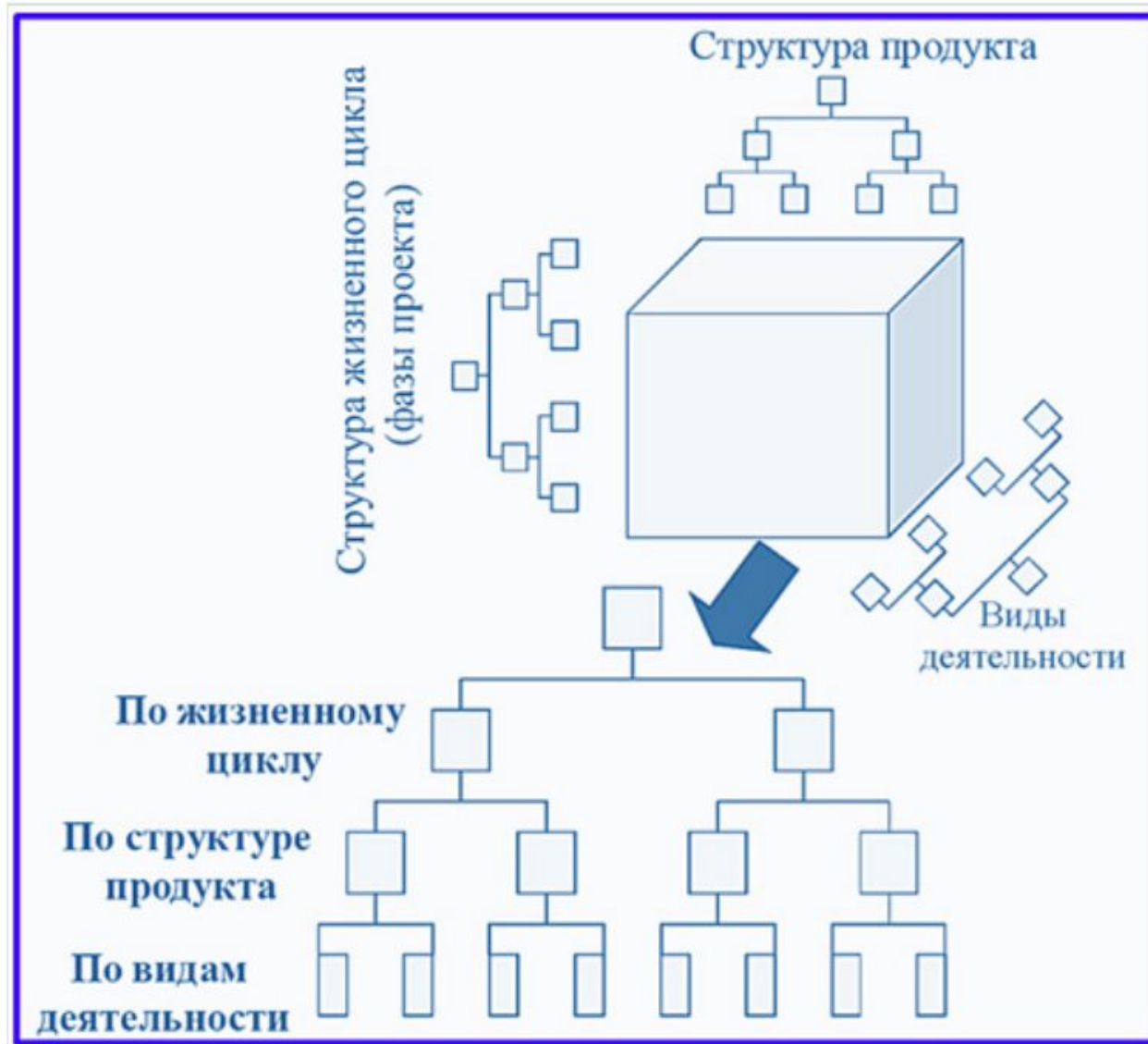
Основные ориентиры (условия) при создании структуры работ

1. Для каждого элемента структуры формулируется измеримый результат.
2. Каждый результат вышестоящего элемента носит агрегированный характер, т.е. является итогом результатов «дочерних» элементов декомпозиции.
3. Пакеты и отдельные операции должны быть уникальными.
4. Структура должна быть полной, но не избыточной.
5. Элементы структуры верхних уровней должны быть совместимы с организационной структурой проекта.
6. Размер элементов нижнего уровня должен быть достаточным для эффективного управления, но не избыточным для их контроля.

Этапы разработки иерархической структуры работ



Кубическая модель структур проекта, преобразуемая в структуру работ



Пример продуктовой ИСР



Пример функциональной ИСР



Определение последовательности выполнения работ

Определение последовательности операций — процесс определения и документирования **зависимостей (взаимосвязей)** между операциями проекта. Ключевая выгода данного процесса состоит в том, что он определяет логическую последовательность работы с целью достижения наибольшей эффективности с учетом всех ограничений проекта .

Каждая операция, за исключением первой и последней, должна быть связана соответствующей логической связью, по крайней мере, с одной предшествующей и одной последующей операцией. Логические связи должны способствовать составлению реалистичного расписания проекта.



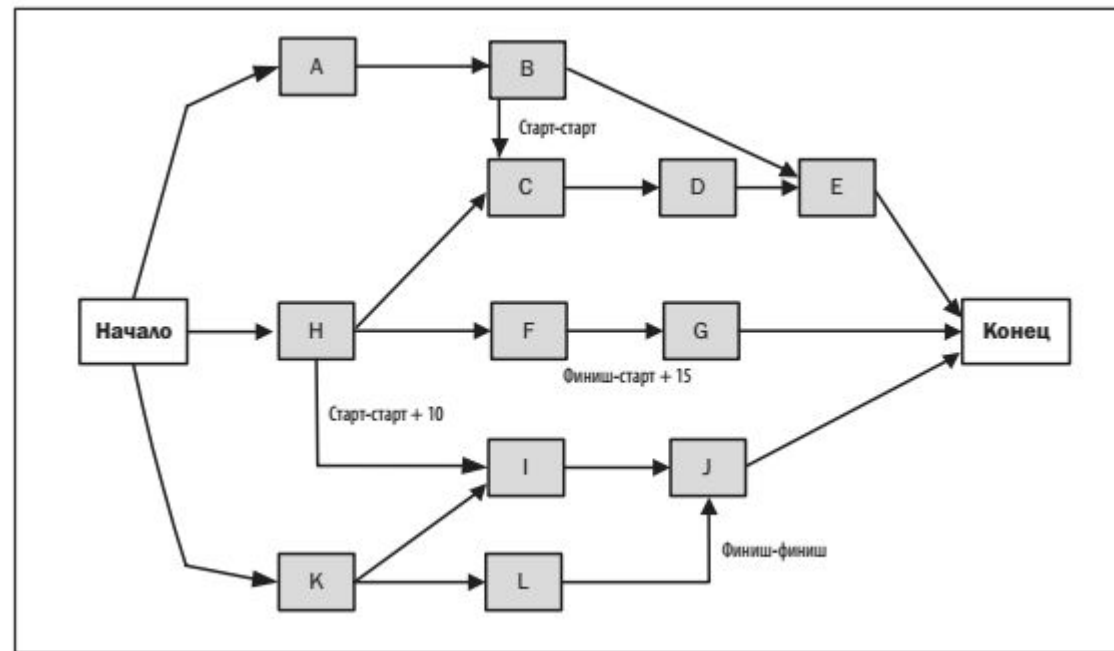
Определение зависимостей

1. Обязательные зависимости

Обязательные зависимости – это такие, которые требуются по контракту или являются неотъемлемым свойством выполняемой работы. Они часто подразумевают физические ограничения (например в строительном проекте, где невозможно возвести наземную конструкцию до сооружения фундамента)

2. Дискреционные зависимости

Дискреционные зависимости устанавливаются на основе передовых методов организации работ в определенной прикладной области или в рамках необычного аспекта проекта, где предпочтительна особая последовательность, хотя могут существовать и другие приемлемые последовательности



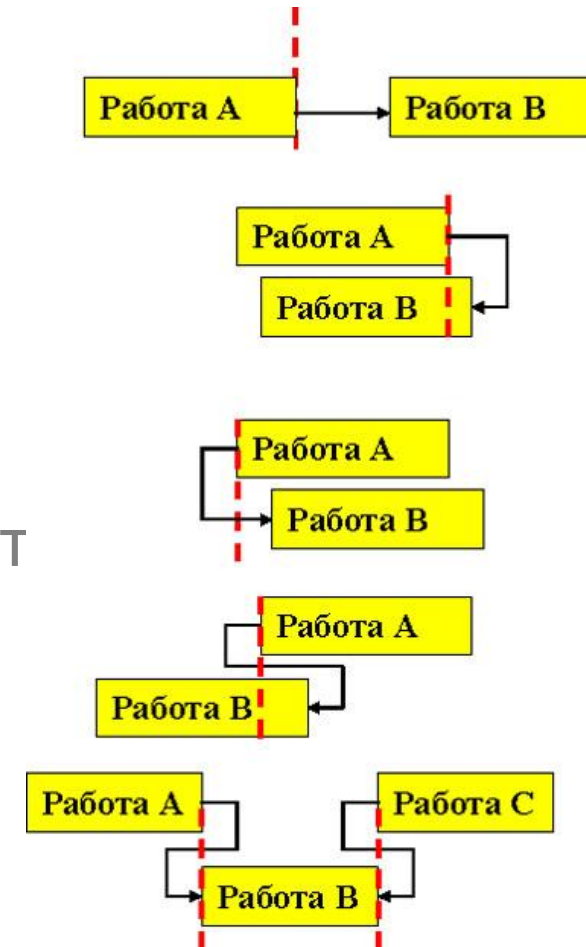
3. Внешние зависимости

Внешние зависимости – это такие, которые включают взаимосвязи между операциями проекта и операциями вне проекта. Обычно они не поддаются контролю со стороны команды проекта. (например, в проекте по разработке программного обеспечения операция тестирования может зависеть от поставки аппаратного обеспечения сторонней организацией).

Метод диаграмм предшествования

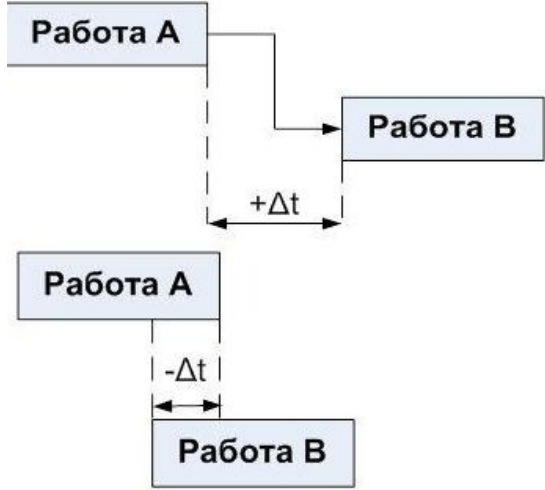
Метод диаграмм предшествования включает четыре типа зависимостей, или логических взаимосвязей:

- **Финиш-старт** Инициация последующей операции зависит от завершения предшествующей операции.
- **Финиш-финиш** Завершение последующей операции зависит от завершения предшествующей операции.
- **Старт-старт** Инициация последующей операции зависит от инициации предшествующей операции.
- **Старт-финиш** Завершение последующей операции зависит от инициации предшествующей операции.

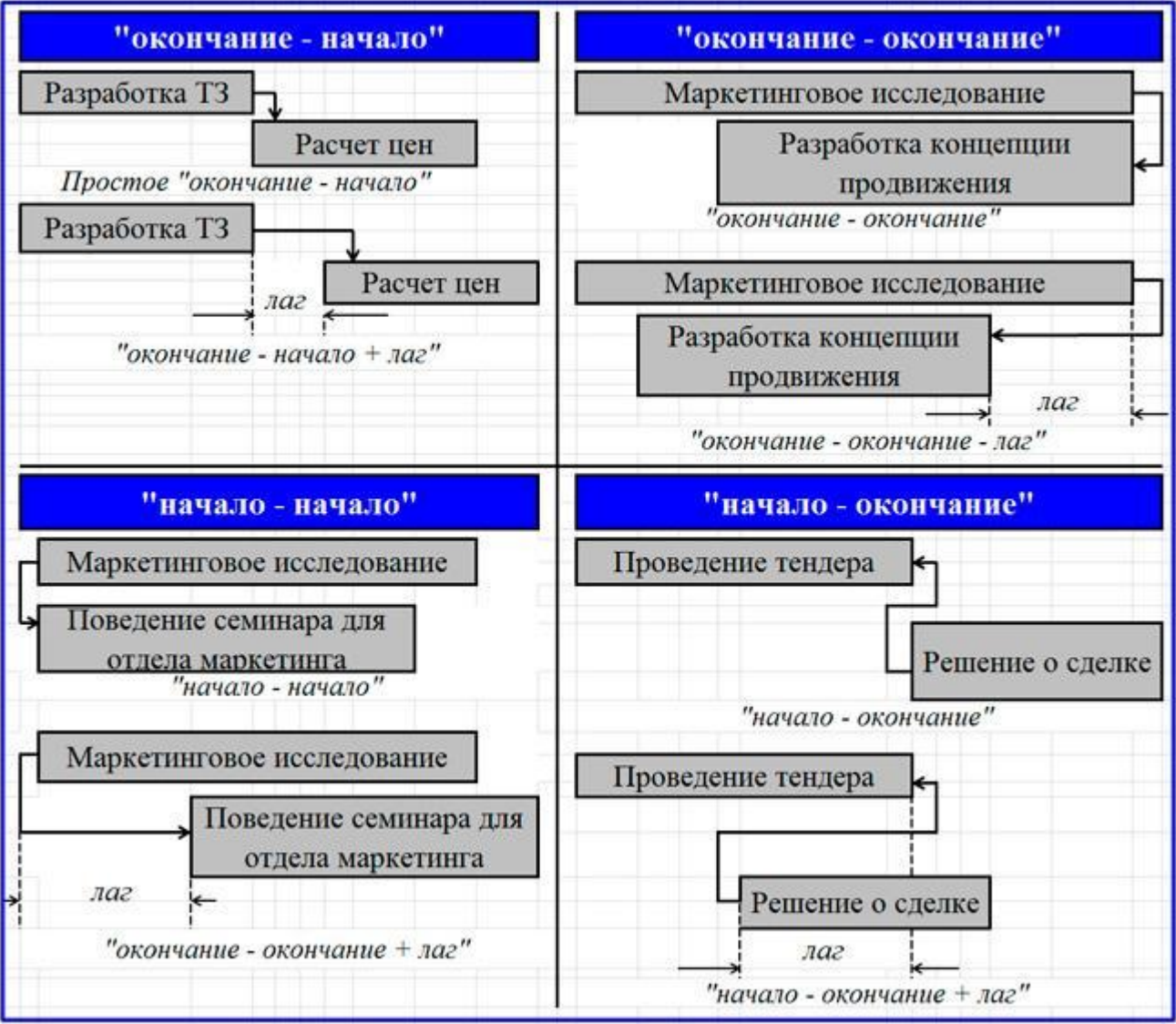


Зависимости и логические связи

Между задачами могут быть задержки (лаги) и опережения

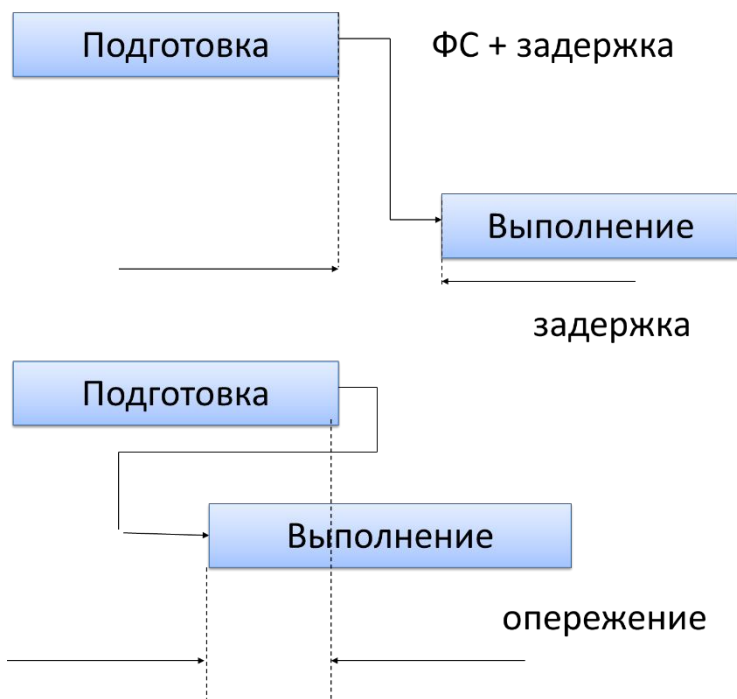


Что это означает для проекта?



ОПЕРЕЖЕНИЯ И ЗАДЕРЖКИ

Опережения и задержки — это уточнения, вносимые во время анализа сети для разработки жизнеспособного расписания путем корректировки времени старта последующих операций. Пережения используются в ограниченном ряде обстоятельств, чтобы ускорить последующую операцию с учетом предшествующей. Задержки используются в ограниченном ряде обстоятельств, когда процессам необходим установленный период времени между предшествующими и последующими операциями без воздействия на работу или ресурс.



- ▲ Для задания временных интервалов между работами используют задержки между последователем и предшественником
- ▲ Пережение означает, что старт работы-последователя должен начинаться с заданным опережением от финиша работы-предшественника. Пережение – задержка с отрицательным знаком

Определение продолжительности работ

Задачи планирования проекта во времени:

1. Обеспечение своевременности выполнения работ
2. Сокращения времени выполнения проекта (или обеспечение своевременности выполнения)
3. Определение приоритетов при распределении ресурсов между проектными работами или разными проектами



Оценка длительности операций

Оценка длительности операций – процесс приблизительного определения количества рабочих периодов, требуемых для выполнения отдельных операций при предполагаемых ресурсах.

- содержание работ в операции,
- требуемые ресурсы,
- оценках количества ресурсов
- ресурсный календарь



Как оцениванием:

1. Экспертная оценка.
2. Оценка по аналогам.
3. Параметрическая оценка
4. Оценка по трем точкам (метод PERT)
5. Анализ резервов

Анализ оценки длительности операций

Тип оценки	Применяется	Требует
Экспертная оценка	<ul style="list-style-type: none">В случае большой сложности оценки по различным причинам;Наличия дополнительных влияющих факторов;	<ul style="list-style-type: none">Исторической информации;Опыта у экспертов;Наличия рекомендации
Оценка по аналогам	<ul style="list-style-type: none">В условиях недостатка детальной информацииНа ранних фазах проекта	<ul style="list-style-type: none">Наличия фактической длит предыдущей работы;Наличия экспертной оценки;Опыта у участниковСхожести работ по содержанию и типу
Параметрическая оценка	<ul style="list-style-type: none">При наличии необходимой информации	<ul style="list-style-type: none">Наличия нормативов производительности, объемов работ и др.Наличия информации о количестве ресурсов
Анализ резервов	<ul style="list-style-type: none">При наличии рисков, которые могут увеличить длительность работ	<ul style="list-style-type: none">Наличия экспертов-предметников по содержанию работ и возможным рискам



Учет рисков

Оценка длительности операций по трём точкам (program evaluation and review technique PERT)

Для оценки длительности операции PERT использует три оценки:

- наиболее вероятная (t_M).
- оптимистичная (t_O).
- пессимистичная (t_P).

Анализ PERT позволяет определить **ожидаемую (t_E)** длительность операции с помощью среднего взвешенного трех оценок:

$$t_E = \frac{t_O + 4t_M + t_P}{6}$$

Построение и подсчет параметров сетевого графика (диаграммы) проекта

1. Определение списка и последовательности выполнения работ
2. Графического построение сетевого графика
3. Нанесение продолжительности работ
4. Определение критического пути и запаса времени (Float) по работам



Сетевая диаграмма – это схематическое представление работ проекта и логических взаимосвязей между ними

Критический путь – это...

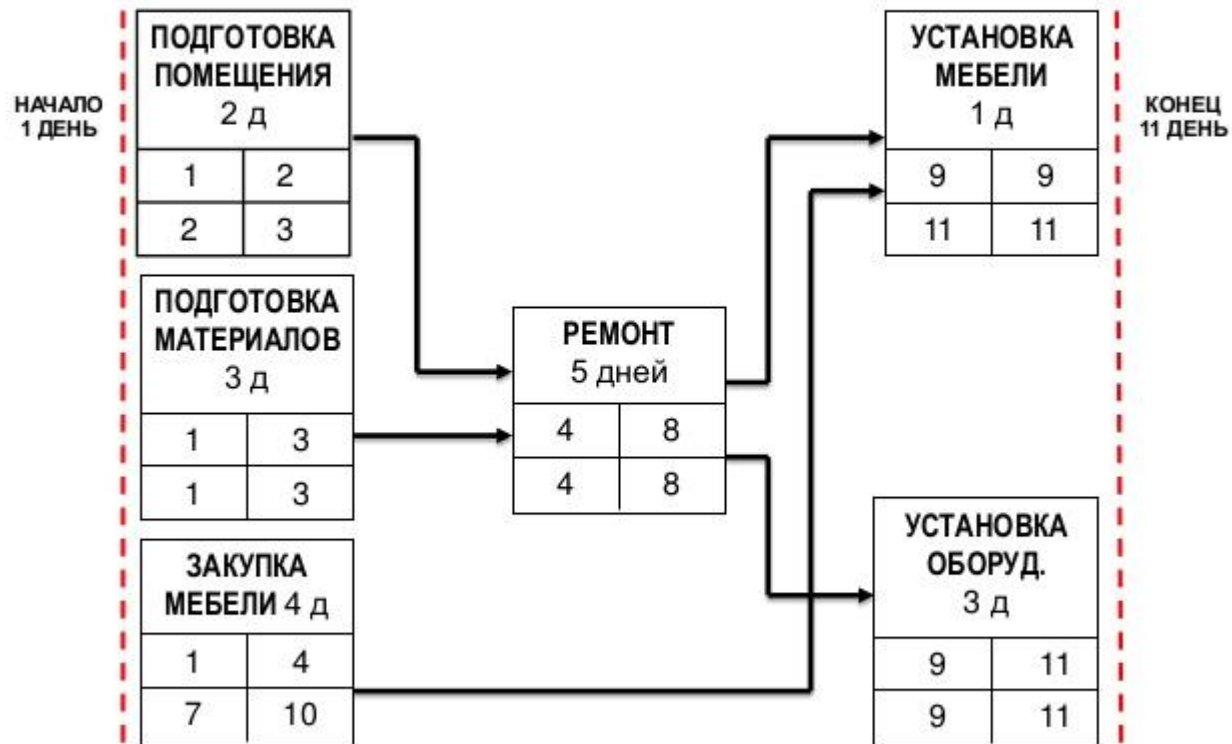
В основе метода лежит определение наиболее длительной последовательности задач от начала проекта до его окончания с учетом их взаимосвязи.

- Задачи, лежащие на критическом пути (критические задачи), имеют нулевой резерв времени выполнения, и, в случае изменения их длительности, изменяются сроки всего проекта.
- Критические задачи требуют более тщательного контроля, в частности, своевременного выявления проблем и рисков.
- Критический путь проекта может меняться с течением времени, так как при изменении длительности задач некоторые из них могут оказаться на критическом пути.

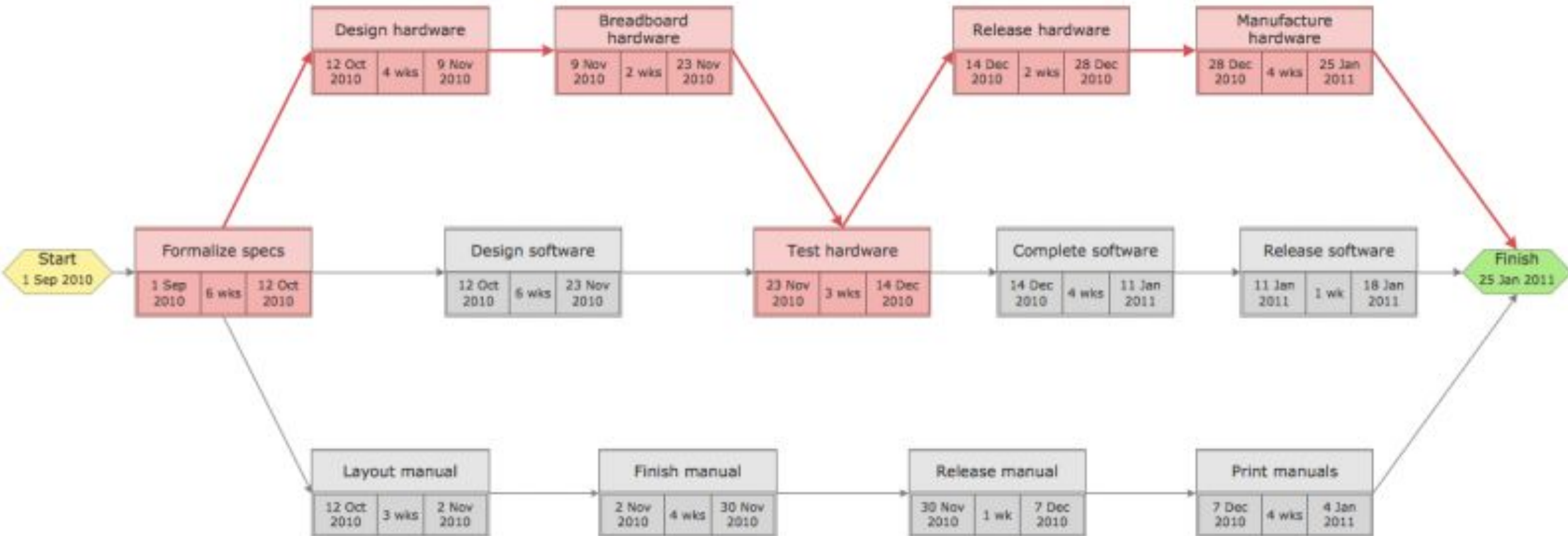


Определите критический путь

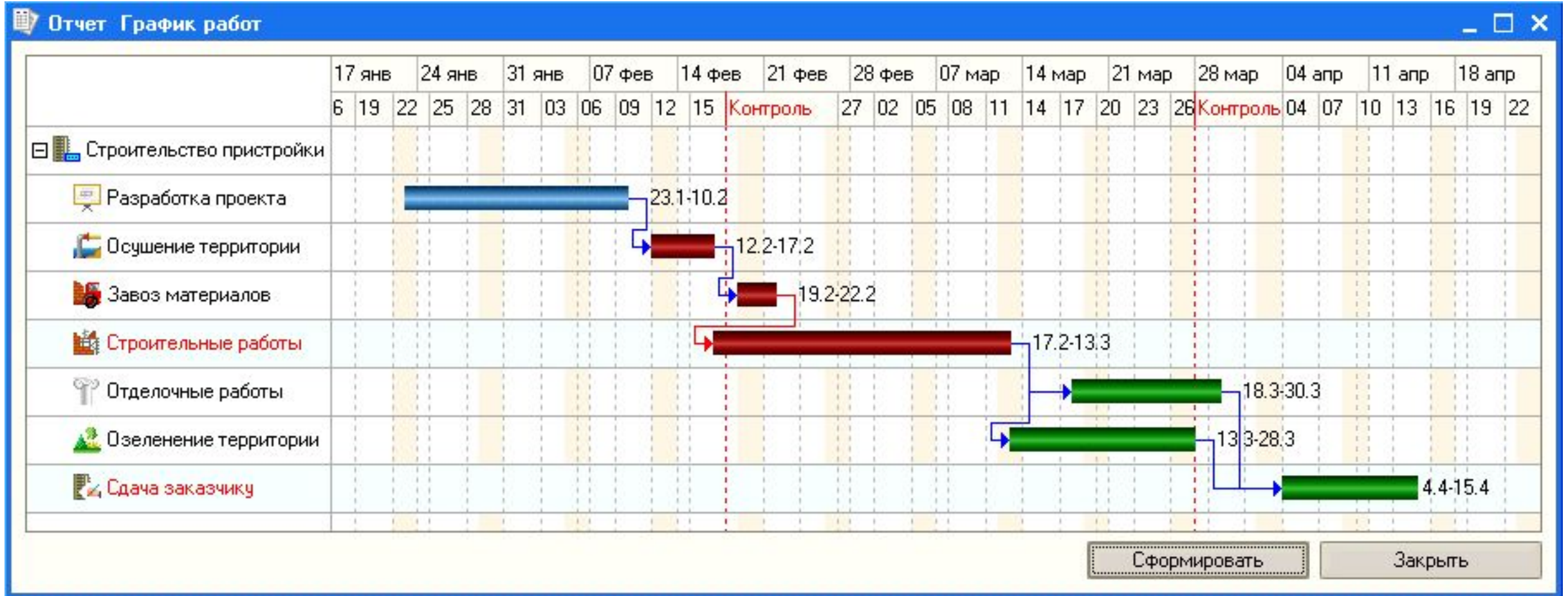
МЕТОД КРИТИЧЕСКОГО ПУТИ



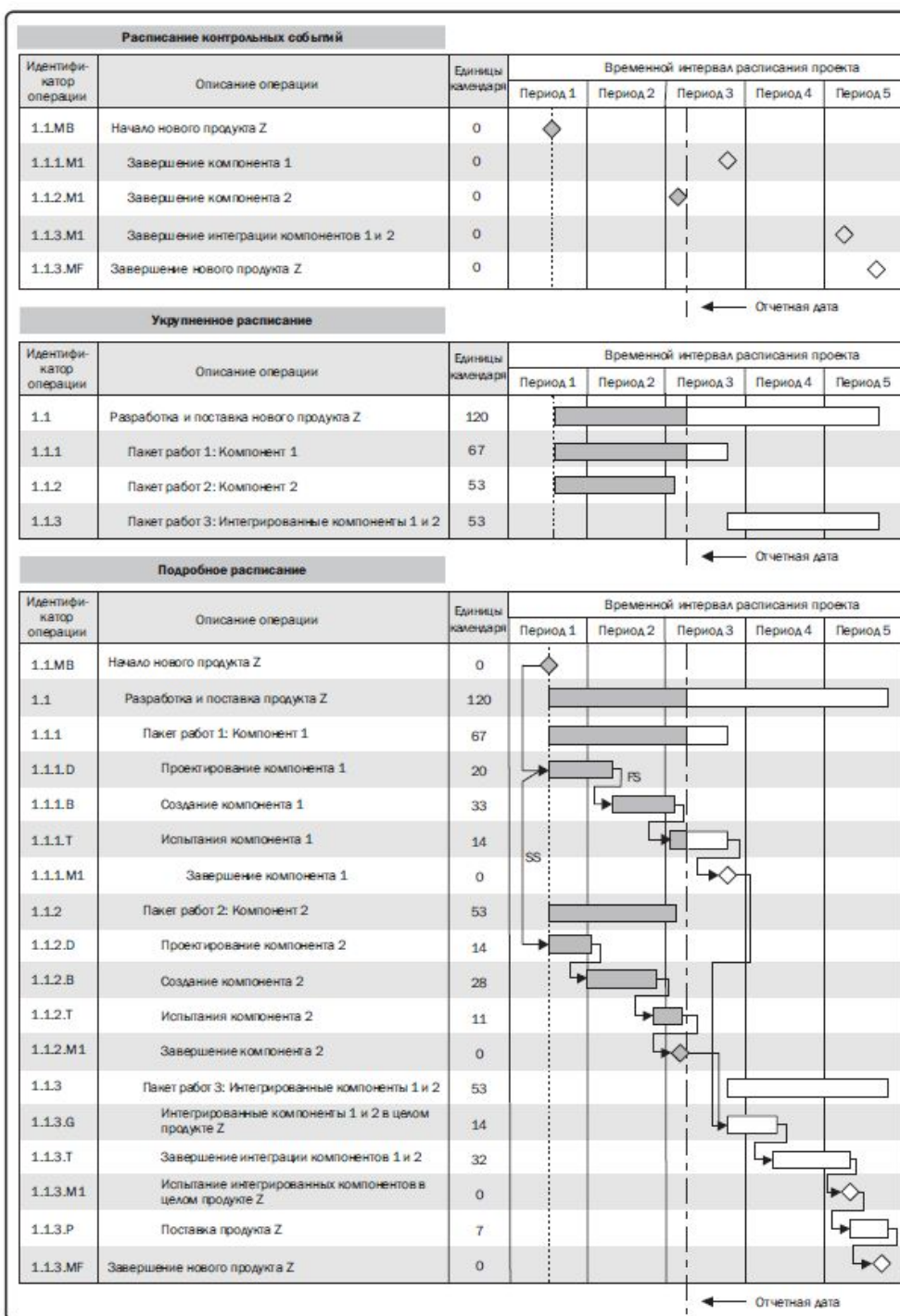
Примеры представления расписания проекта – PERT диаграмма



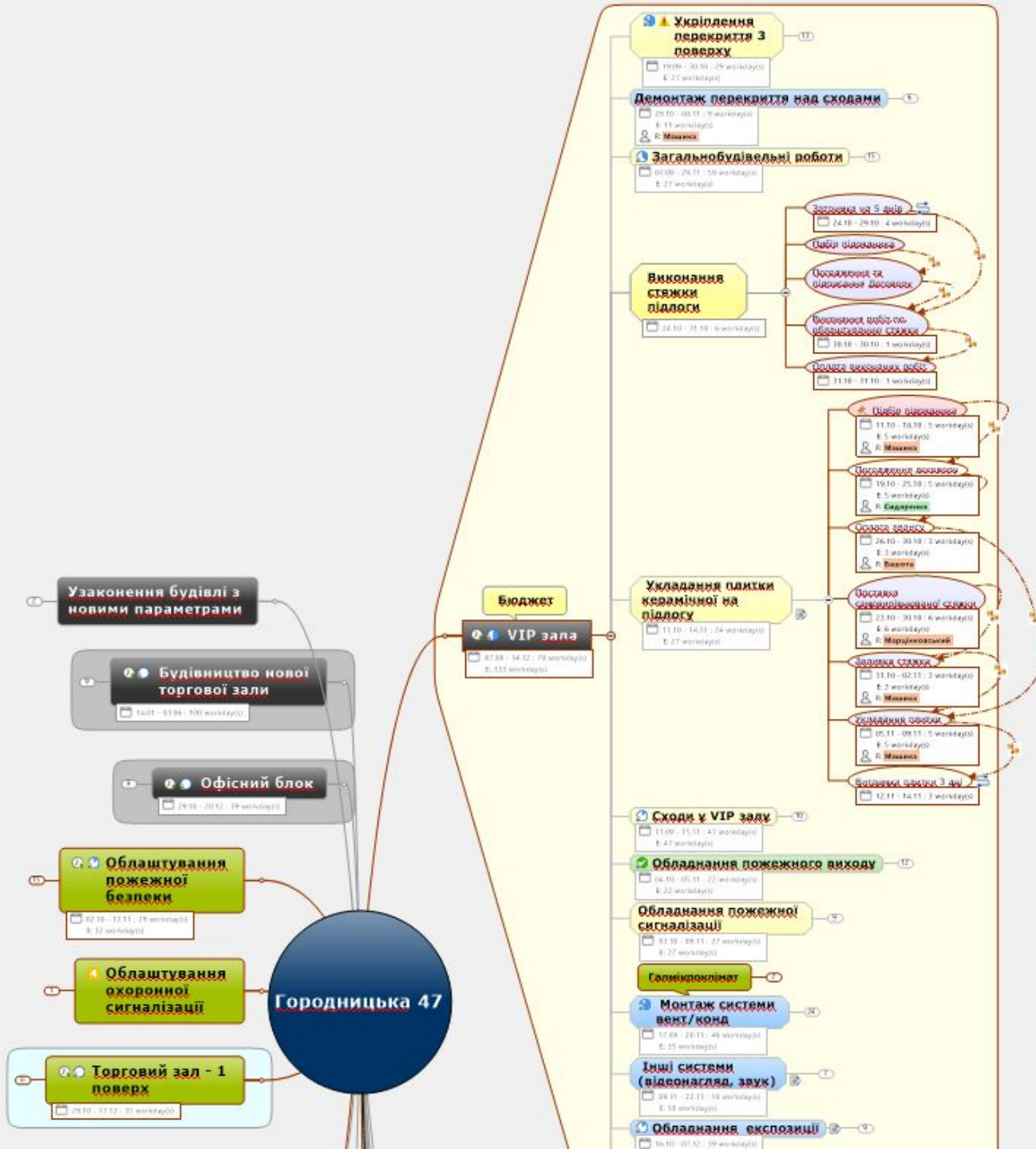
Примеры представления расписания проекта – диаграмма Ганта



Примеры представления расписания проекта – диаграмма Ганта



Примеры представления расписания проекта – диаграмма MindManager



Пересчёт календарного графика с учётом ограничений

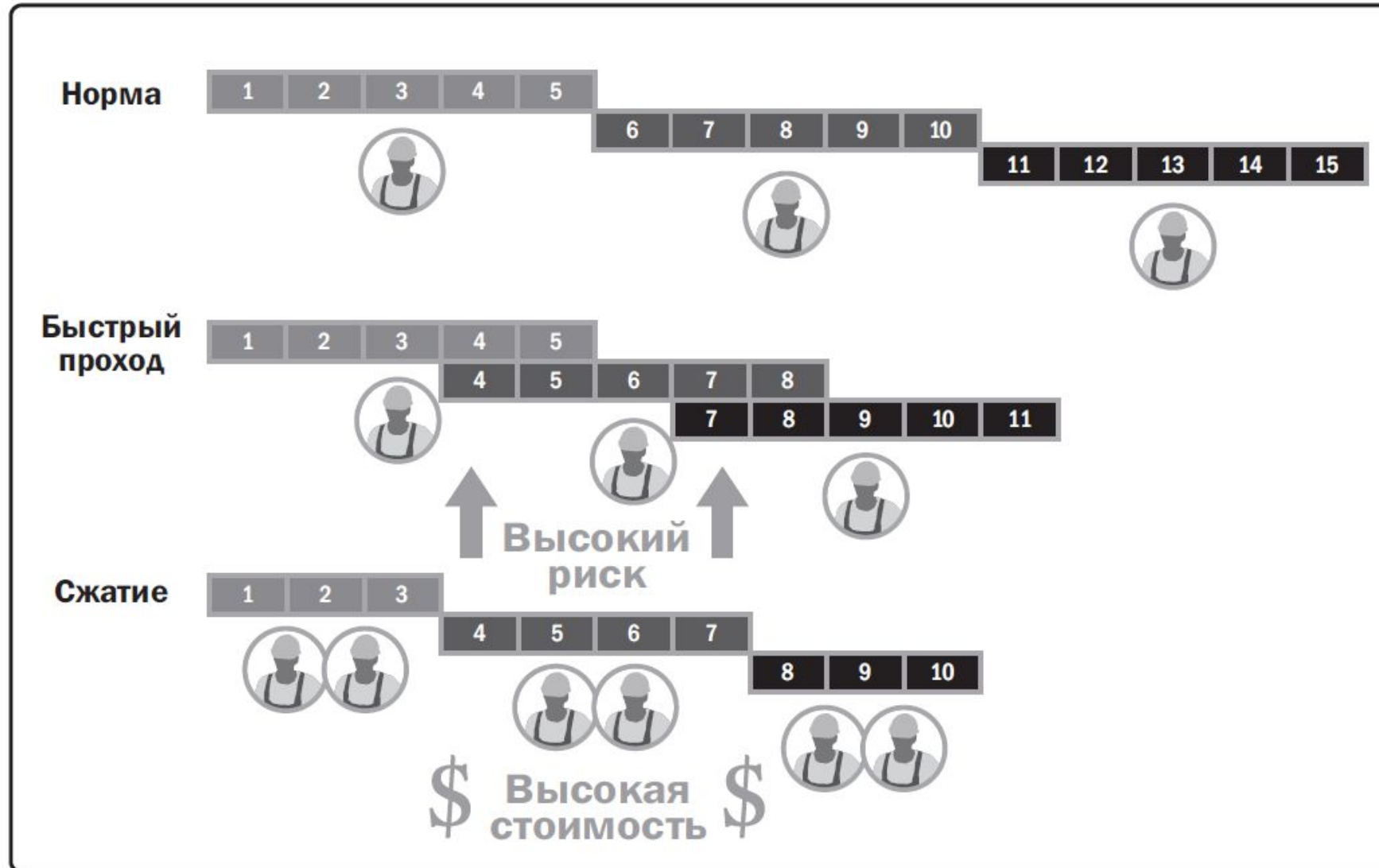
Быстрый проход (Fast Tracking)

Метод сжатия расписания, заключающийся в том, что операции или фазы, которые в обычной ситуации выполнялись бы последовательно, выполняются параллельно на протяжении по крайней мере некоторой части их длительности. Примером является строительство фундамента здания до подготовки всех архитектурных чертежей. Быстрый проход может привести к доработкам и увеличению риска. Быстрый проход применим только в том случае, когда операции могут накладываться одна на другую для сокращения длительности проекта по критическому пути. Использование опережений в случае акселерации расписания обычно ведет к увеличению трудозатрат для координации связанных с ними операций и увеличивает риск для качества. Быстрый проход может также увеличить стоимость проекта.

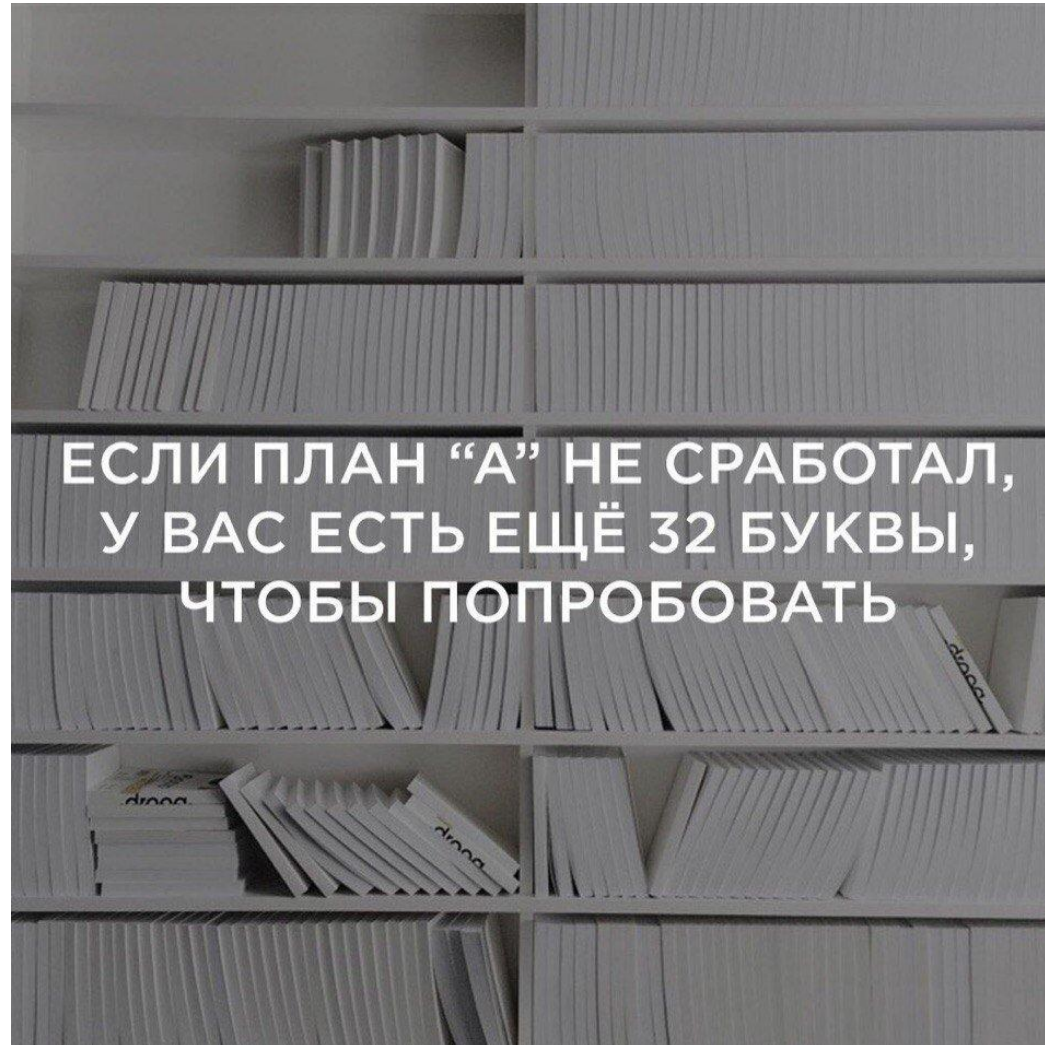
Сжатие расписания (Schedule Compression)

Метод, используемый для сокращения длительности расписания за счет добавления ресурсов с учетом минимизации дополнительных затрат на уменьшение длительности. Примеры сжатия включают в себя одобрение сверхурочной работы, привлечение дополнительных ресурсов или плату за ускорение поставки для операций на критическом пути. Сжатие эффективно только для тех операций на критическом пути, где дополнительные ресурсы способны сократить длительность операции. Сжатие не всегда создает жизнеспособную альтернативу и может привести к увеличению рисков и/или стоимости.

Пересчёт календарного графика с учётом ограничений



Пересчёт календарного графика с учётом ограничений



Создание базового плана проекта

Базовый план проекта - это согласованный с заинтересованными сторонами и утвержденный к реализации план проекта.

Последующие за **базовым планом** планы проекта сравниваются с первоначальным **базовым планом проекта** с целью фиксации и отслеживания отклонений по срокам и стоимости.

Изменения, которые одобряются в ходе проекта, могут быть внесены в **базовый план**.

Разработка расписания проекта - повторение

последовательность работ:

- определить **перечень операций**, которые должны быть включены в расписание;
- определить **взаимосвязь** операций;
- определить **длительность** каждой операции;
- рассчитать с помощью прямого прохода **раннее расписание** для каждой операции;
- рассчитать с помощью обратного прохода **позднее расписание** для каждой операции;
- вычислить **временной резерв** для каждой операции;
- определить **критический путь**;
- сравнить даты** предполагаемого завершения проекта с датой завершения проекта по обязательству;
- подкорректировать расписание** или дату завершения проекта по обязательству, если завершение проекта по расписанию предполагается раньше этой даты;
- определить **ограничения на ресурсы**;
- откорректировать расписание** в соответствии с ограничениями на ресурсы;
- проверить, не планируется ли завершение проекта по откорректированному расписанию **раньше** даты обязательства;
- согласовать** расписание;
- зафиксировать** базовый план проекта.

ПЛАНИРОВАНИЕ МЕТОДОМ НАБЕГАЮЩЕЙ ВОЛНЫ

Это метод итеративного планирования, при котором работа, которую надо будет выполнить в ближайшей перспективе, планируется подробно, в то время как далеко отстоящая по времени работа планируется с меньшей степенью детализации. Это форма последовательного уточнения, применимая к пакетам работ, пакетам планирования и планированию релиза в случае применения гибкого подхода или «водопадного» подхода. Таким образом, работа может существовать на разных уровнях детализации в зависимости от того, на какой стадии жизненного цикла проекта она находится. Во время раннего стратегического планирования, когда информация еще недостаточно определена, пакеты работ могут быть декомпозированы до известного уровня детализации. По мере поступления информации о предстоящих в ближайшей перспективе событиях может быть проведена декомпозиция пакетов работ до операций.

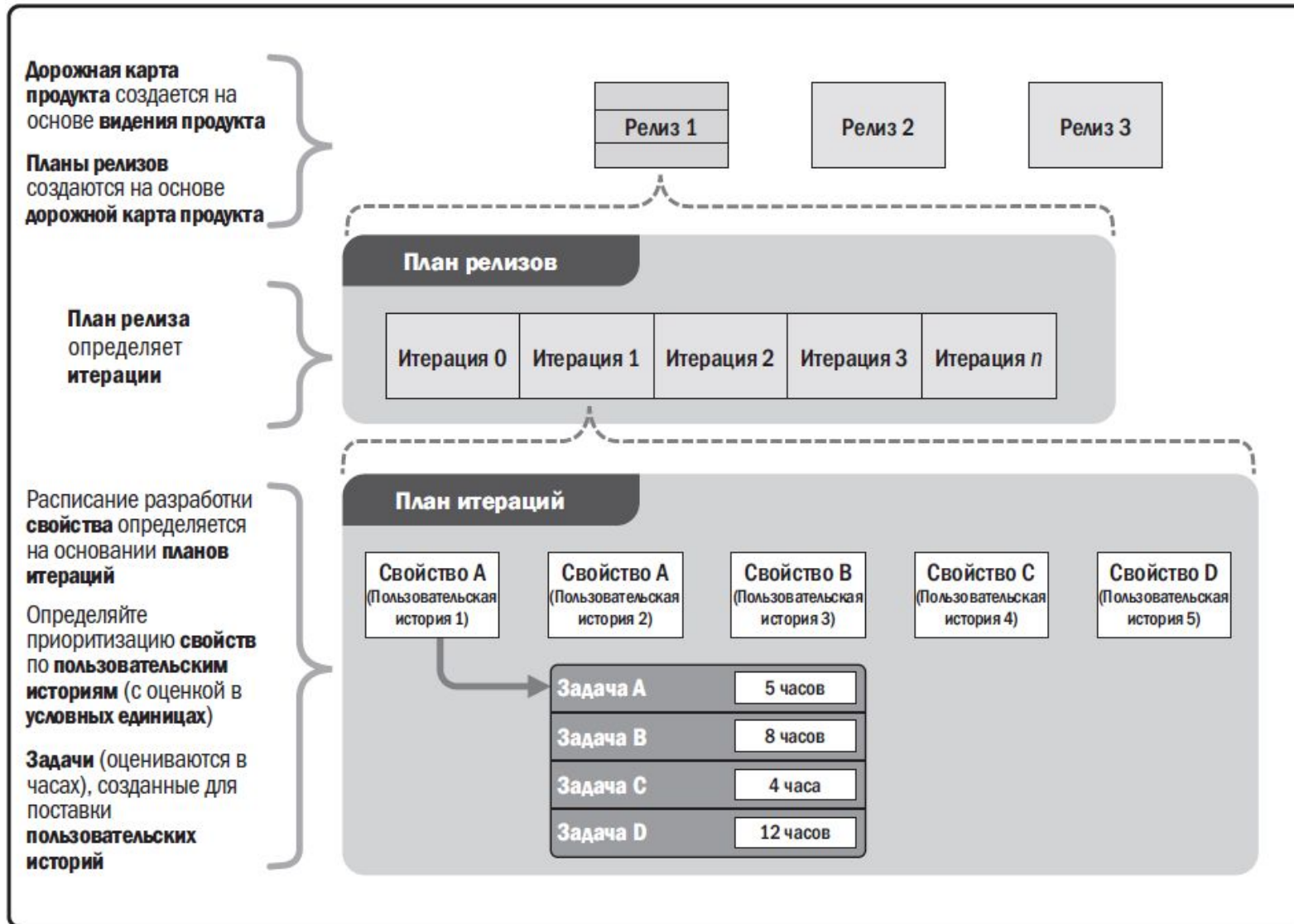


ТЕНДЕНЦИИ И ВНОВЬ ПОЯВЛЯЮЩИЕСЯ ПРАКТИКИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЕМ ПРОЕКТА

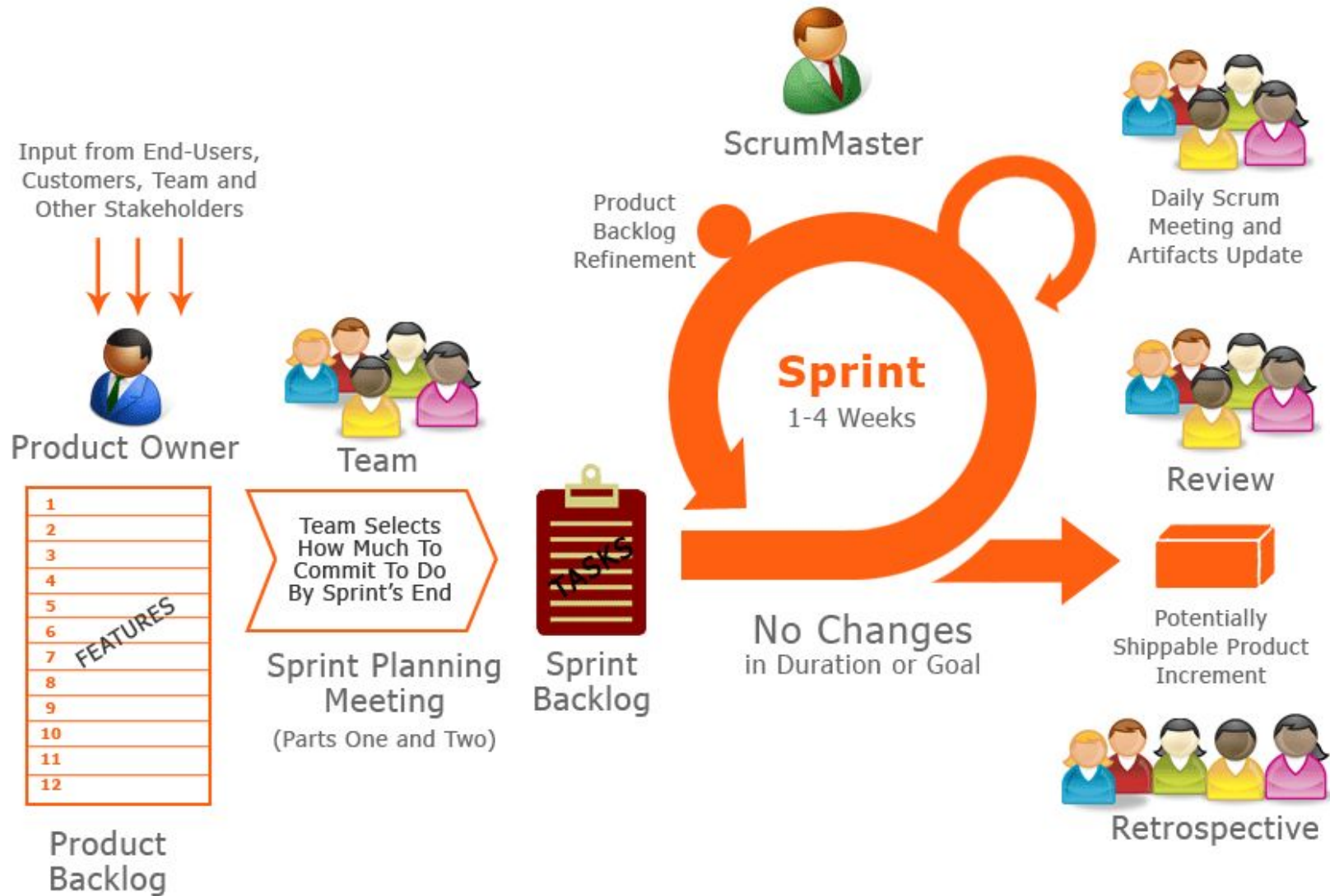
Итеративное составление расписания с бэклогом. Это форма планирования методом набегающей волны на основе адаптивных жизненных циклов, такая, например, как гибкий подход к разработке продукта. Требования документируются в пользовательских историях, которые затем приоритизируются и уточняются непосредственно перед выполнением, а свойства продукта разрабатываются с использованием ограниченных по времени рабочих периодов. Данный подход часто используется для поставки заказчику инкрементной ценности, или когда несколько команд могут параллельно разрабатывать большое число свойств, между которыми существует мало взаимосвязанных зависимостей.

Расписание по требованию. Данный подход, обычно используемый в системе «канбан», основан на концепциях составления расписания в рамках теории ограничений и основанного на спросе исполнения в сфере бережливого производства с целью ограничить объем текущих работ команды, чтобы сбалансировать спрос относительно ее производительности. Расписание по требованию опирается не на расписание, которое было составлено ранее для разработки продукта или его поставляемых отдельно частей, а рассматривает работы из бэклога или списка первоочередных работ, которые подлежат исполнению в первую очередь, по мере поступления ресурсов. Расписание по требованию часто используется в проектах, в которых продукт в производственной среде или среде, нацеленной на поддержание социально-экологической устойчивости, создается по частям, и где можно выполнять относительно одинаковые по объему и содержанию задачи или объединять их по объему или содержанию.

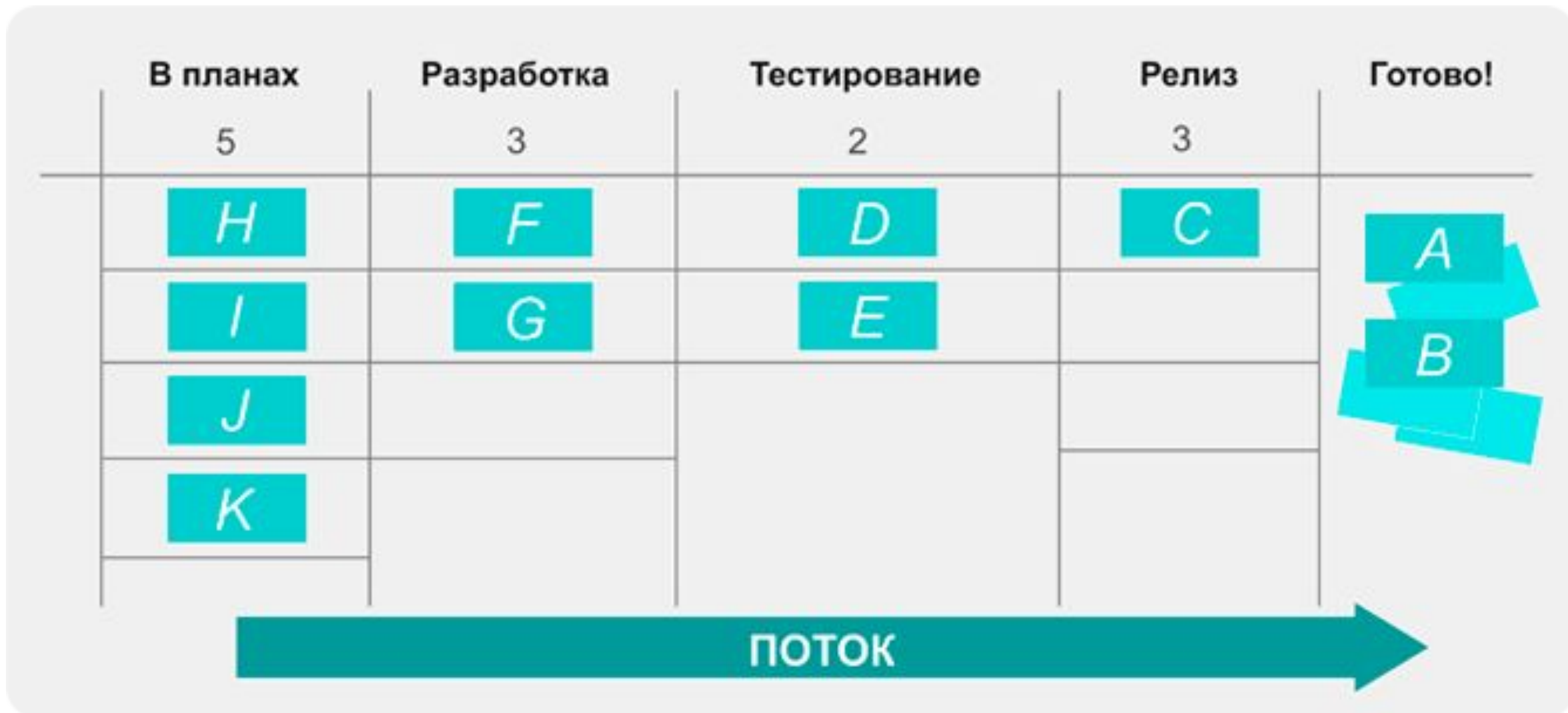
Взаимосвязь между видением продукта, планированием релиза и планированием итераций



Итеративное составление расписания с бэклогом. Scrum



Расписание по требованию. Kanban



Домашнее задание

Разработать календарно – сетевой график вашего проекта.



Литература

РМВоК 6 редакция.

Часть 1. Глава 6.

Часть 3. Главы с 3.4 по 3.10, глава 5.5

ХЕНРИК КНИБЕРГ И МАТТИАС СКАРИН «SCRUM И KANBAN: ВЫЖИМАЕМ МАКСИМУМ»



Желаю Вам успешных проектов!

