

“Управление проектами и рисками”

Преподаватель:
Ст. преп. каф. ИП ТПУ
Юлия Шамильевна Сиразитдинова

Лекция 3. Планирование проекта.

Содержание

- Планирование проекта
- Структурный план проекта
- Процессный план проекта
- Сетевое планирование



Планирование проекта

- Стадия процесса управления, на которой осуществляется определение наилучшего способа действий для достижения поставленных целей проекта учетом складывающейся обстановки.
- Планирование определяет во времени всю деятельность по осуществлению проекта.
- Процессы планирования осуществляются на протяжении всего жизненного цикла проекта, начиная с укрупненного плана (плана по вехам) и заканчивая детальным планом все работ и частей проекта.

Планирование проекта

- Первоначальный временной план с указанием основных вех необходим для расчета основных параметров проекта.
- В дальнейшем производится постоянное перепланирование проекта в связи с уточнениями изменениями и с учетом реального прогресса.
- На ранних стадиях проекта – планирование, на дальнейших стадиях – перепланирование.

Планирование проекта

Стадия планирования может быть разделена по **функциональным областям**:

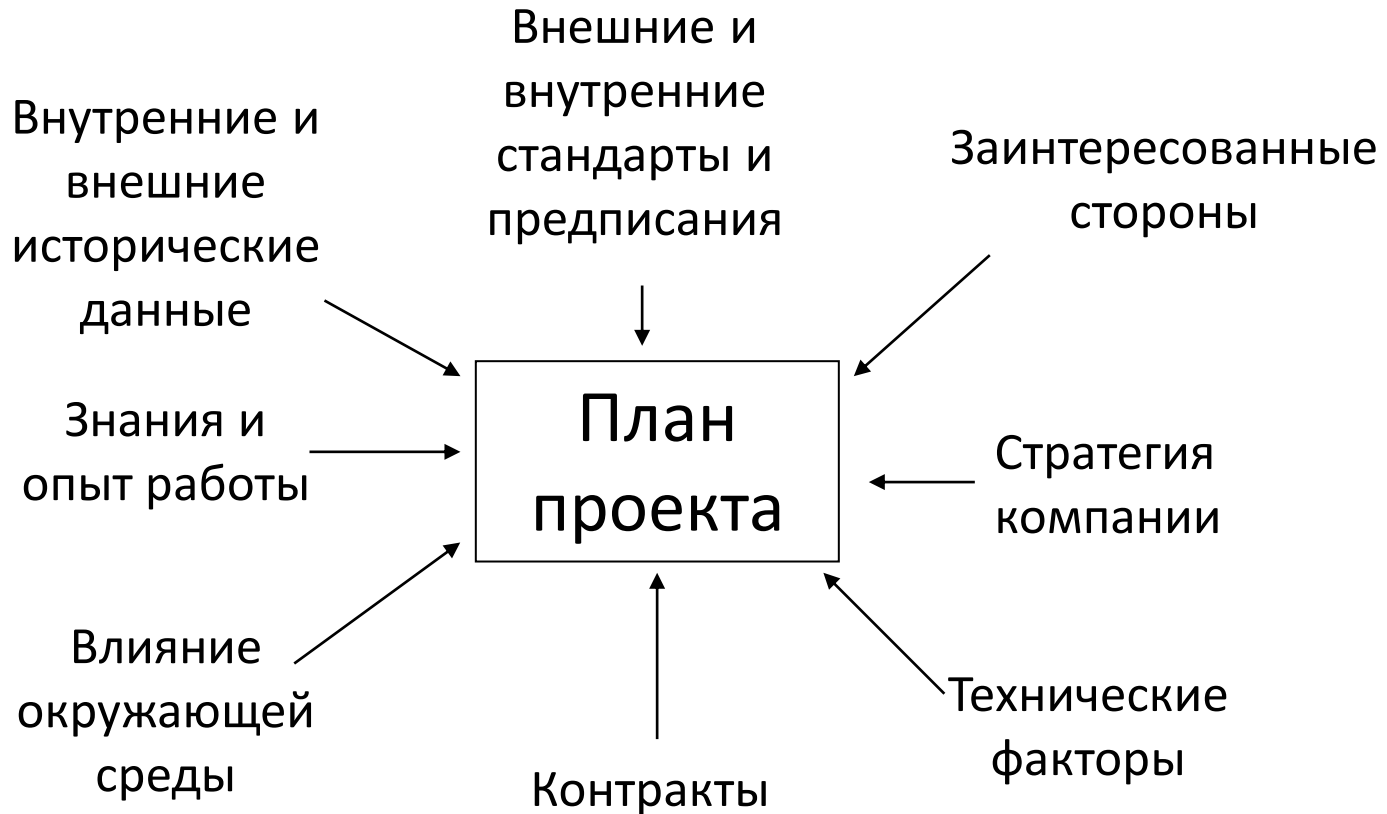
1. Планирование предметной области проекта;
2. Планирование проекта по временным параметрам;
3. Планирование стоимости и финансирования проекта;
4. Планирование качества проекта;
5. Организационное планирование;
6. Планирование коммуникаций в проекте;
7. Планирование реагирования на рисковые события в проекте;
8. Планирование поставок и контрактов в проекте;
9. Планирование и прогнозирование возможных изменений в проекте;
10. Планирование прочих компонентов проекта;
11. Разработка сводного плана проекта.

Ключевые результаты планирования

- Структурная декомпозиция работ проекта
- Графики потребности проекта в ресурсах
- Календарные планы проекта
- Бюджет проекта
- План финансирования проекта
- Планы управления по всем функциональным областям

- Результат: **единый план проекта**
 - Объединяет все частные результаты планирования в едином документе, который используется далее в качестве базовой модели действий и прогноза состояния проекта.

Источники данных для планирования



Структурный план проекта (СПП) (Work Breakdown Structure – WBS)

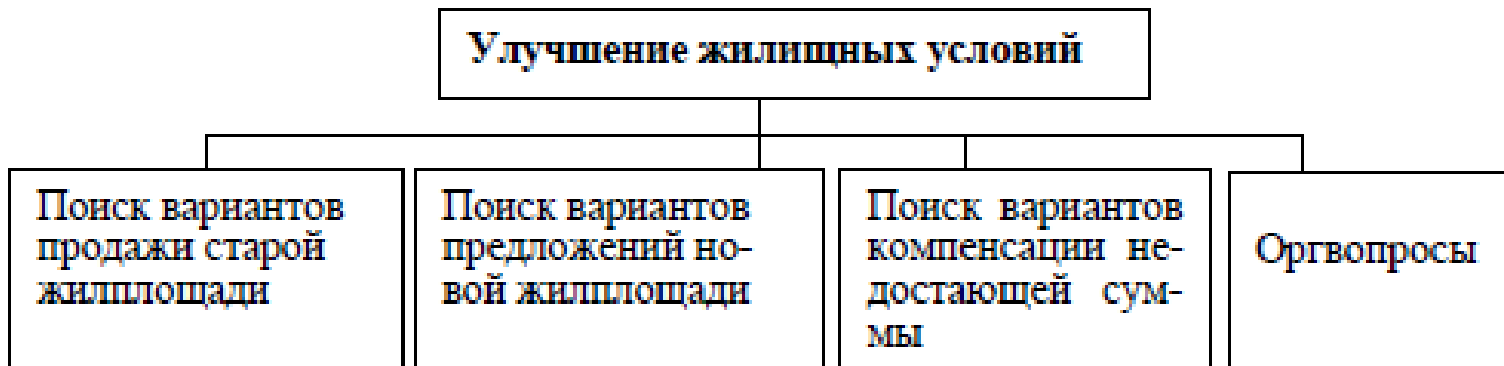
- Стройная иерархическая декомпозиция проекта на составные части (элементы, модули), необходимые и достаточные для планирования и контроля осуществления проекта для различных участников проекта.
- Структура проекта и её использование является одним из центральных элементов современной методологии управления проектами.
- Необходимая степень детализации структуры зависит от того, для какого уровня руководства проектом она предназначена.

Структурный план проекта (СПП)

- Основа для всех дальнейших частных планов:
 - организационного,
 - временного,
 - качества,
 - ресурсного,
 - стоимостного и др.

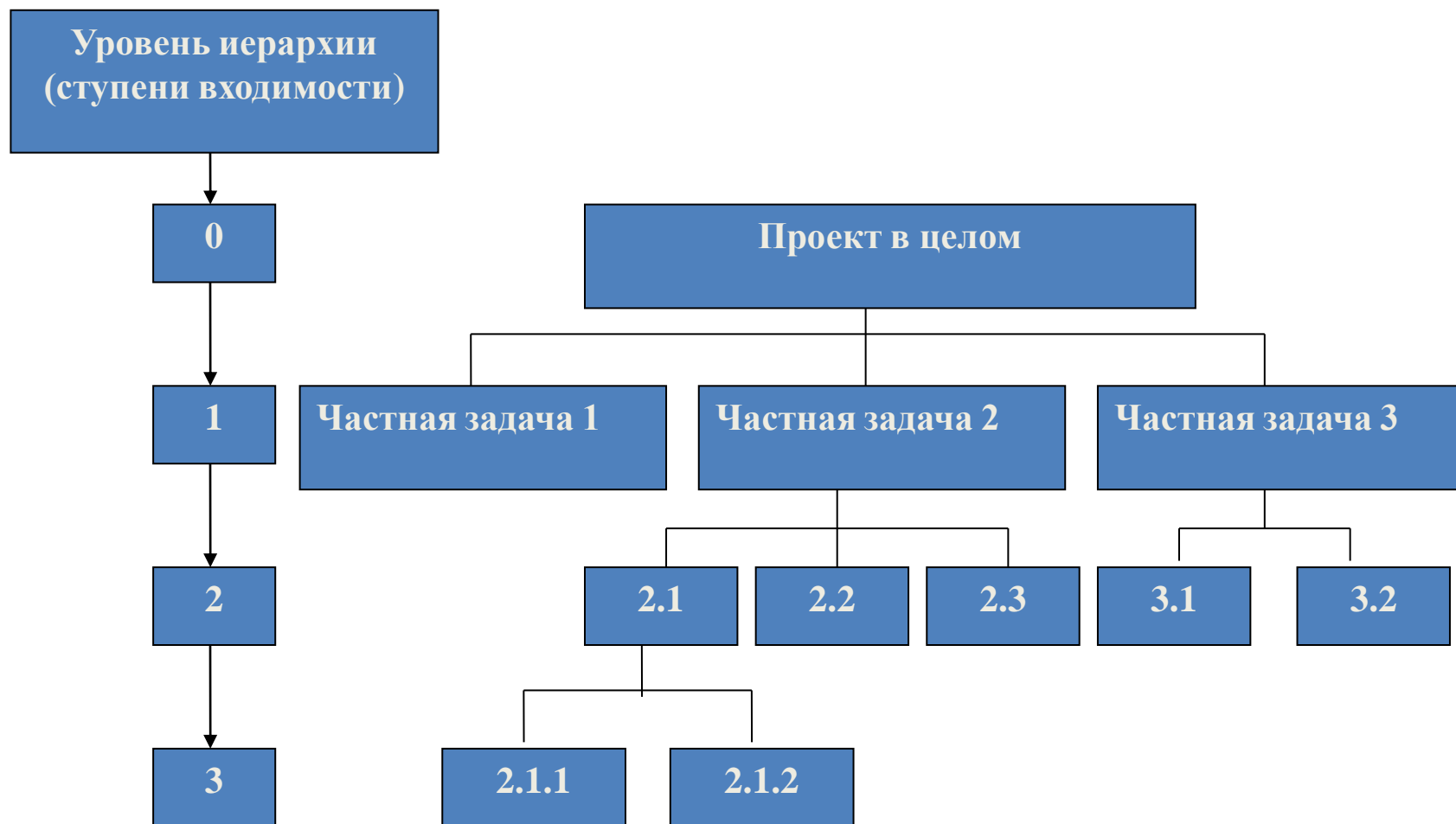
Структурный план проекта (СПП)

Удобно на первом этапе составить укрупненный структурный план



Управление проектами: учебно-методическое пособие по курсовому проекту / А.А. Дульзон; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 112 с.

Структурный план проекта (СПП)



Управление проектами: учебно-методическое пособие по курсовому проекту / А.А. Дульзон; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 112 с.

Структурный план проекта (СПП)

- В конечном счете, СПП должен быть составлен так, чтобы:
 - весь проект мог быть описан как сумма всех элементов;
 - могло быть выполнено детальное планирование проекта;
 - могли быть определены издержки и бюджет проекта;
 - могли отслеживаться время, издержки и выполнение предметной области (работы);
 - цели могли быть логическим образом увязаны с ресурсами компании;
 - могли быть установлены процедуры контроля хода выполнения проекта;
 - могла быть установлена ответственность за каждый элемент проекта.

Рабочий пакет/Работа

- Последняя, далее не декомпозируемая в структурном плане проекта задача:
 - Должна быть точно определимой, контролируемой и четко ограниченной
 - Должна относиться к определенным ответственным за нее подразделениям или лицам

Контрольный лист рабочего пакета

- Каждый рабочий пакет должен иметь хозяина и быть четко описан:
 - Название проекта и фамилия его руководителя
 - Название рабочего пакета
 - Идентификационный номер пакета
 - Ответственный за пакет (и/или его исполнитель)
 - Точное описание цели пакета
 - Срок выполнения и время раннего начала и раннего окончания работы
 - Описание содержания работ пакета
 - Технические и материальные предпосылки для реализации пакета
 - Оценка объема работ
 - Потребные ресурсы
 - Известны ли предшественники и последователи пакета? Если «да», то кто за них ответственен и с кем должен быть установлен контакт.

Структурный план проекта

Подходы к структурированию

- На практике применяется два подхода к структурированию проекта: Top down и Bottom-up
- Подход **Top down**: деление проекта на крупные блоки с последующей детализацией до рабочих пакетов
- Подход **Bottom-up**: выявление с помощью мозгового штурма всех рабочих пакетов и последующее их объединение в более крупные блоки

Принципы структурирования проекта

- По объектам/предметам (по товарам/услугам),
- По видам деятельности или функциям,
- По фазам проекта,
- В виде комбинации из двух или трех вышеуказанных подходов.

Предметная структура СПП



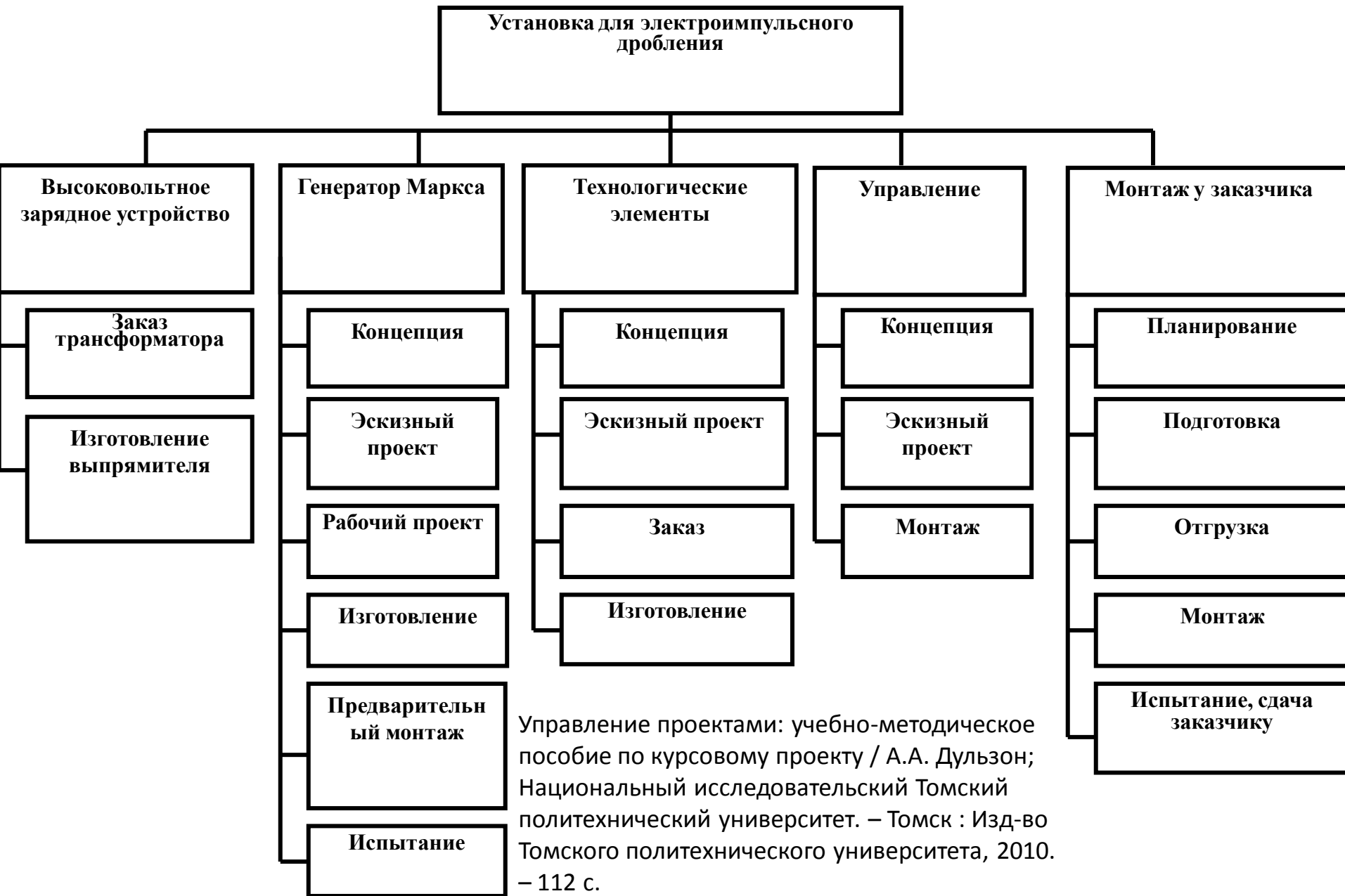
Управление проектами: учебно-методическое пособие по курсовому проекту / А.А. Дульзон; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 112 с.

СПП по видам деятельности



Управление проектами: учебно-методическое пособие по курсовому проекту / А.А. Дульзон; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 112 с.

Комбинированный СПП



Процессный план проекта

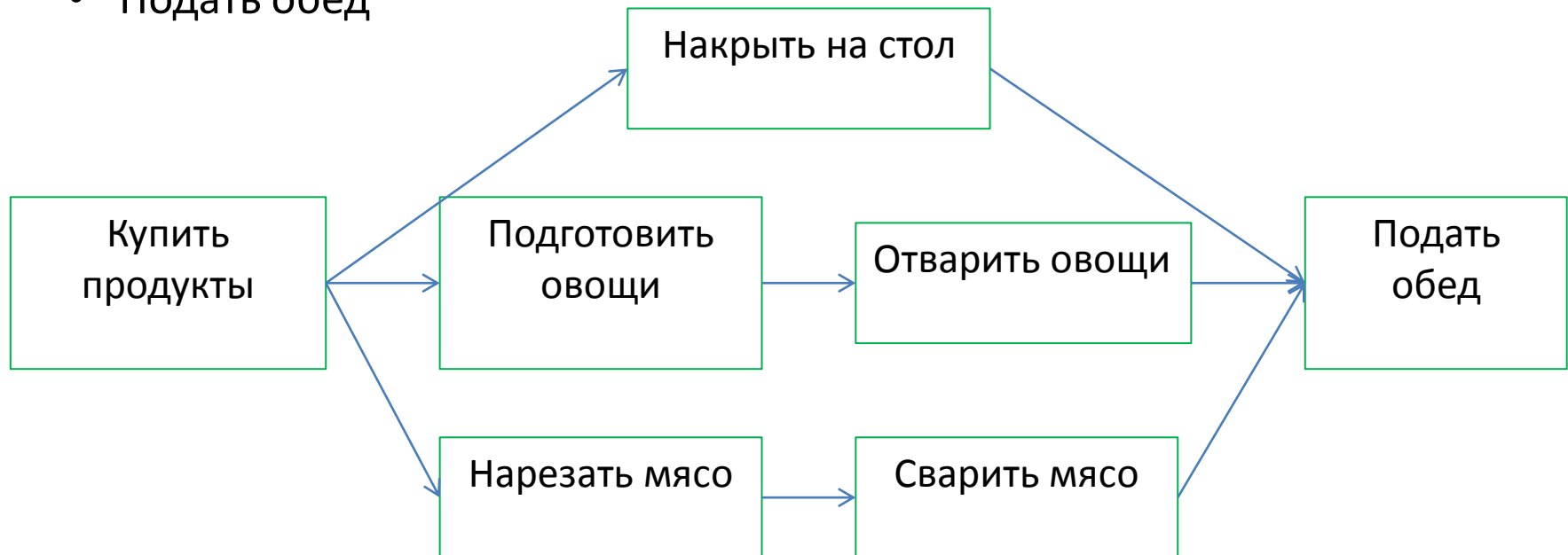
- Многие работы связаны с выполнением других работ, что осложняет планирование времени выполнения проекта
- Причины зависимости между отдельными работами:
 - техническая необходимость,
 - технологические требования,
 - ограниченность ресурсов,
 - законодательное регулирование,
 - требования властей,
 - организационные соображения,
 - решение руководства предприятия,
 - требования работодателя,
 - финансовые соображения.

Процессный план проекта

- **Процессный план проекта - ППП (Project Logic Evaluation - PLE)** может быть представлен в виде графа или таблицы, отображает последовательность выполнения всех рабочих пакетов в СПП.
- ППП необходим для планирования издержек проекта, контроля качества.
- Обычно возможно несколько вариантов последовательности выполнения работ.

План процесса приготовления обеда

- Купить продукты
- Накрыть на стол
- Подготовить овощи
- Отварить овощи
- Нарезать мясо
- Сварить мясо
- Подать обед



Процессный план проекта

№ п/п	Обозначение работы	Содержание работы	Предшествующая работа	Последующие работы	Длительность, дни	РН	РК	Примечания относительно длительности
01	A	Концепция нового продукта	-	04/05/06	5	0	5	
02	B	Концепция технологич. элементов	-	12	8	0	8	
03	C	Концепция управления	-	15	5	0	5	
04	D	Заказ детали 1	01	11	60	5	65	Обещан по запросу
05	E	Заказ детали 2	01	07	30	5	35	Средний срок
06	F	Заказ детали 3	01	08/17	10	5	15	
07	G	Сборка	04/05/06	11	20	35	55	Экспертная оценка

Процессный план проекта

- Некоторые работы могут выполняться параллельно
 - Как правило, всегда существует ограничение по ресурсам
- Некоторые работы могут начинаться и выполняться только после полного или частичного завершения других работ.
- Сложность в том, что часто последовательность выполнения некоторых работ можно изменять.
 - Но за счет перестановки работ можно достичь оптимизации процесса выполнения проекта с точки зрения эффективности разных ресурсов.

Процессный план проекта

Два метода определения всех взаимосвязей в объемных и сложных проектах:

1. Начать с конца проекта и шаг за шагом идти к его началу.
 - Для каждой работы определяют все предшествующие действия (работы), которые должны быть завершены, чтобы можно было приступить к выполнению данной работы.
2. Начать с первой от старта проекта работы и определить все последующие работы, к которым можно приступить.

Сетевое планирование

- **Сетевое планирование** – все приемы для анализа, описания, планирования процессов и управления ими на основе теории графов, при которых могут быть учтены время, издержки, ресурсы и другие влияющие параметры.
 - Метод критического пути (СРМ)
 - Метод PERT
- **Сетевой план** – наиболее точный плановый инструмент, особенно удобен для больших и сложных проектов.
- **Сетевая диаграмма** – графическое отображение работ проекта и их взаимосвязей.

Достоинства сетевого планирования

- Все участники должны тщательно продумать ход проекта и все согласовать, что важно в случае участия в проекте различных компаний или разных подразделений одной организации.
- Удобная визуализация проекта и мониторинг плавного течения
⇒ Это облегчает контроль полноты планирования

Основные понятия сетевого планирования

- **«Работа»/«рабочий пакет»**
 - трудовой процесс, требующий затрат времени и ресурсов
 - также процесс ожидания, который не требует затрат труда и ресурсов, но требует времени
- **«Событие»**
 - результат выполнения всех работ, входящих в данное событие, позволяющий начинать последующие работы
- **«Путь»**
 - непрерывная последовательность работ, начиная от исходного события и кончая завершающим.
- **«Связи предшествования» (логические зависимости)** отображают природу зависимостей между работами.
 - Большинство связей относятся к типу "конец-начало", когда последующая работа может начаться только по завершении предшествующей работы.
 - Связи предшествования образуют структуру сети.
 - Комплекс взаимосвязей между работами часто также называют **логической структурой проекта**, поскольку он определяет последовательность выполнения работ.

Метод PERT

- **Метод PERT (Program Evaluation and Review Technique)** разработан корпорацией «Локхид» и консалтинговой фирмой «Буз, Аллен энд Гамильтон» для реализации крупного проекта разработки ракетной системы «Поларис», США.
- PERT разработана главным образом для упрощения планирования и составления графиков больших и сложных проектов.
- Техника подразумевала наличие неопределённости, давая возможность разработать рабочий график проекта без точного знания деталей и необходимого времени для всех его составляющих.

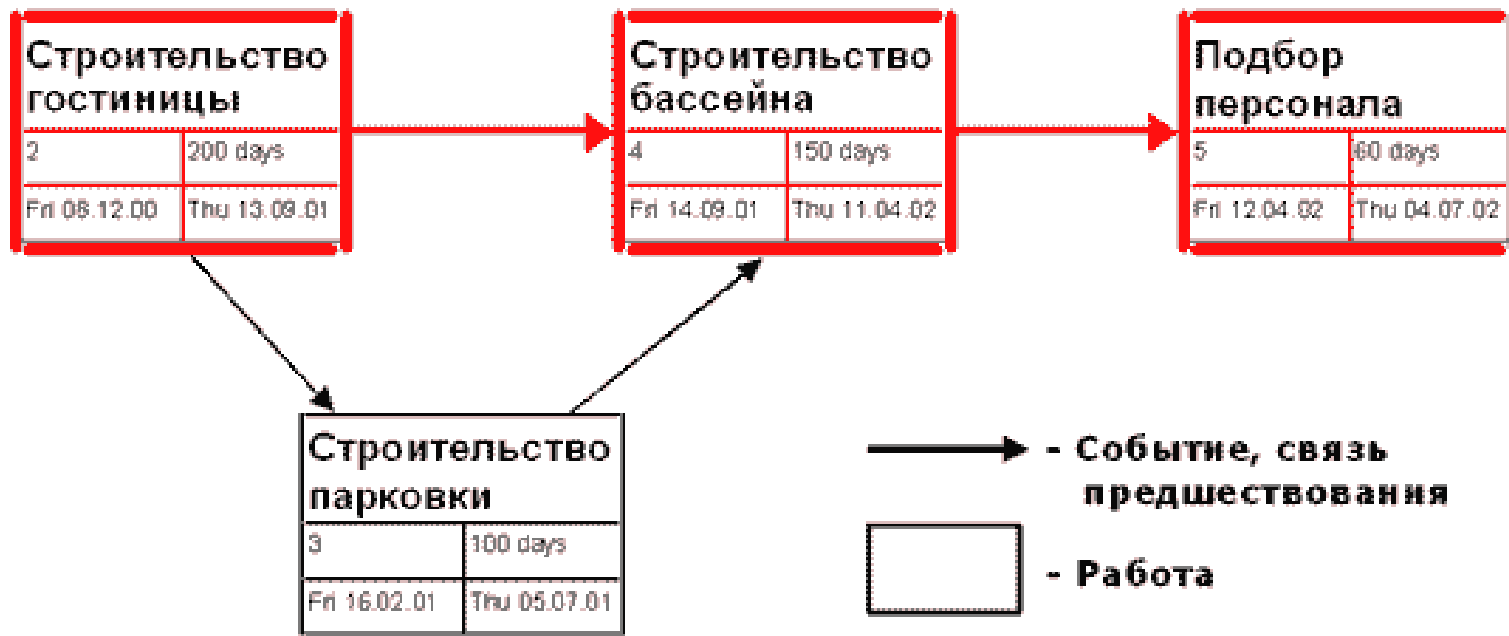
Терминология PERT

- **PERT событие (PERT event):** точка, отмечающая начало или окончание одной или более активностей (задач, работ, мероприятий). Оно не требует времени или ресурсов.
- **Предшествующее событие (predecessor event):** событие, которое непосредственно предшествует некоторому другому событию, без иных промежуточных событий
- **Последующее событие (successor event):** событие, которое непосредственно следует за некоторым иным событием, без иных промежуточных событий
- **PERT активность (PERT activity):** реальное выполнение задачи, которое требует время и ресурсов. Активность PERT не может быть выполнена, пока не произошли предшествующие события.
- **Критический путь (critical path):** Самый длинный маршрут от начального до финального события. Он определяет общее календарное время, требуемое для проекта и, таким образом, любые задержки на критическом пути задерживают достижение финального события.

Виды сетевых диаграмм PERT

1. Сеть типа «вершина-работа» или диаграмма предшествования
 - Множество вершин, соответствующих работам, связанных линиями, представляющими взаимосвязи между работами.
 - Наиболее распространенное представление сети на сегодняшний день.
2. Сеть типа «вершина-событие»
 - Работа представляется в виде линии/стрелки между двумя событиями (узлами графа), которые в свою очередь отображают начало и конец данной работы.
3. Диаграмма Ганта

Сеть типа «вершина-работа»



Сеть типа «вершина-событие»

- Пример сетевой диаграммы PERT для проекта продолжительностью в семь месяцев с пятью промежуточными точками (от 10 до 50) и шестью работами (от А до F).

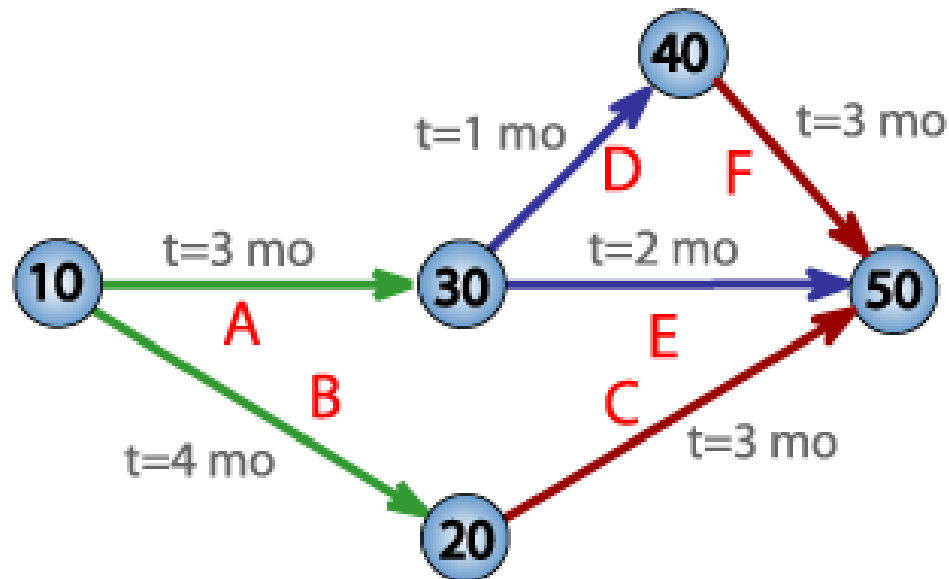
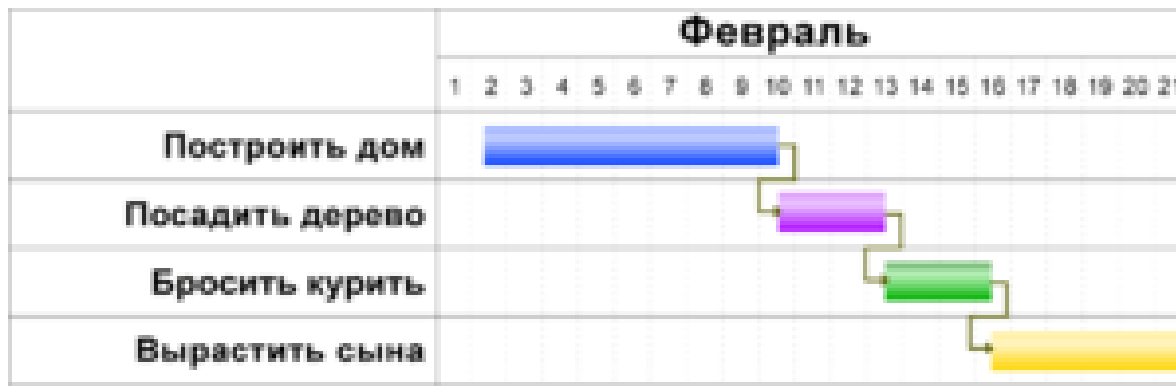


Диаграмма Ганта

- Столбчатая диаграмма для иллюстрации плана, графика работ по какому-либо проекту.
- Привязка работ проекта к календарю.
- Одним из методов планирования проектов.
- Используется в приложениях по управлению проектами (например, MS Project).
- Разработана Генри Л. Гантом в 1910 году.
- Если в диаграмме дополнительно отметить другим цветом фактические моменты начала и окончания работ, то можно наглядно увидеть соответствие (или несоответствие) фактического и планового хода работ.

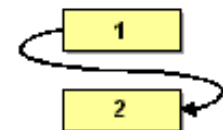
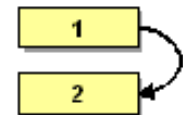
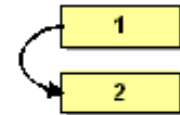
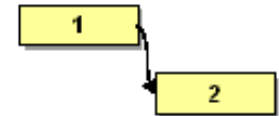


Метод критического пути Critical Path Method (CPM)

- Разработан в 1956 году для составления планов-графиков крупных комплексов работ по модернизации заводов
- Позволяет рассчитать возможные календарные графики выполнения комплекса работ на основе описанной логической структуры сети и оценок продолжительности выполнения каждой работы, определить критический путь проекта
- В основе метода лежит определение наиболее длительной последовательности задач от начала проекта до его окончания с учетом их взаимосвязи

Логические связи между работами

- **«Окончание – начало»**. Работа-последователь может начаться только после окончания работы-предшественника.
- **«Начало – начало»**. Работа-последователь может начаться только после того, как начнется работа-предшественник. С помощью такой связи объединяются задачи, которые должны быть выполнены почти одновременно.
- **«Окончание – окончание»**. Работа-последователь может завершиться только после того, как завершится работа-предшественник. Такой связью объединяются задачи, которые должны выполняться почти одновременно, но при этом одна не может закончиться, пока не завершена другая.
- **«Начало – окончание»**. Работа-последователь может завершиться только после того, как начнется работа-предшественник. Обычно данная связь используется в том случае, когда работа 1 является задачей с фиксированной датой начала, которую нельзя изменить. В таком случае дата начала последующей задачи не изменяется при увеличении длительности предшествующей.



Оценка длительности работ

- **Раннее начало (РН) и раннее окончание (РК)** работы
 - Оценка выполняется прямым счетом, начиная с момента старта проекта.
 - Если ряд работ могут стартовать одновременно без предшествующих работ, то начинают с одной из этих работ.
- **Позднее начало (ПН) и позднее окончание (ПК)** работы
 - Оценка производится обратным счетом, либо от определенного прямым счетом времени раннего окончания проекта, либо от заданного договором допустимого предельного срока окончания работ.
 - ПК является одновременно поздним сроком начала последующей работы, т.е. работа должна закончиться не позднее, чем должна начаться последующая за ней работа, а при многих последующих работах не позднее, чем должна начаться самая ранняя из них.

Резервы работ

- **Общий резерв работы (ОР)**
 - $ОР = ПН - РН = ПК - РК$,
 - представляет собой разность между сроком, *не позднее которого работа должна быть закончена*, и *ранним возможным сроком ее окончания*
- **Свободный резерв работы (СР)**
 - отрезок времени, на который может быть задержана работа, с условием, что последующая работа может быть все-таки начата в свое раннее начало.

Критический путь

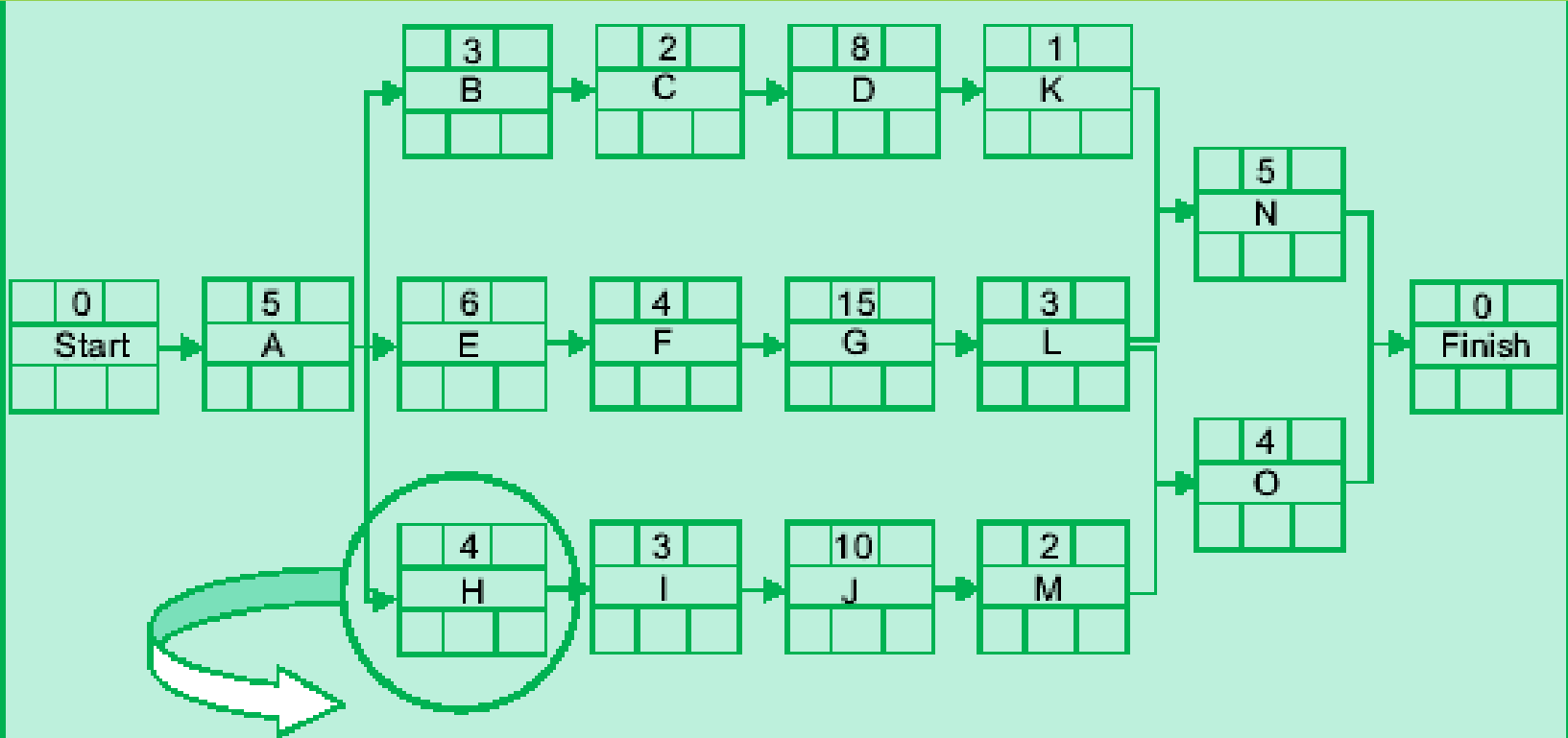
- Работы с нулевым резервом времени называют критическими.
- Работы, у которых свободный и общий резервы времени равны нулю, лежат на, так называемом, критическом пути.
- Любые задержки на этом пути приводят к задержке окончания всего проекта.
- Особые меры сокращения времени выполнения работ:
 - привлечение дополнительных ресурсов, что ведет к дополнительным издержкам.

Метод критического пути Critical Path Method (CPM)

Activities and durations for the bridge project

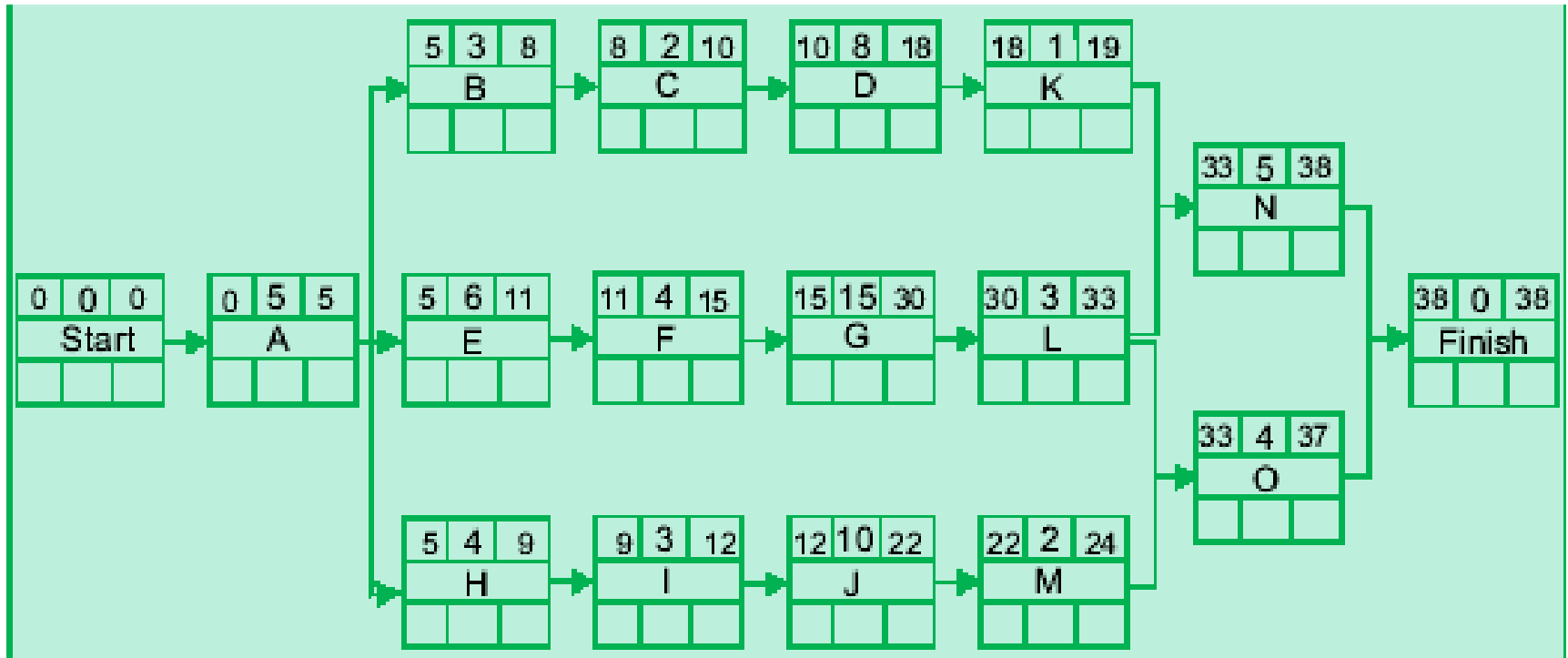
Activity	Description	Duration (days)
A	Mark out side	5
B	Dig foundation A	3
C	Concrete foundation A	2
D	Cure foundation A	8
E	Dig foundation B	6
F	Concrete foundation B	4
G	Cure foundation B	15
H	Dig foundation C	4
I	Concrete foundation C	3
J	Cure foundation C	10
K	Erect tower A	1
L	Erect tower B	3
M	Erect tower C	2
N	Erect west span	5
O	Erect east span	4

Метод критического пути Critical Path Method (CPM)

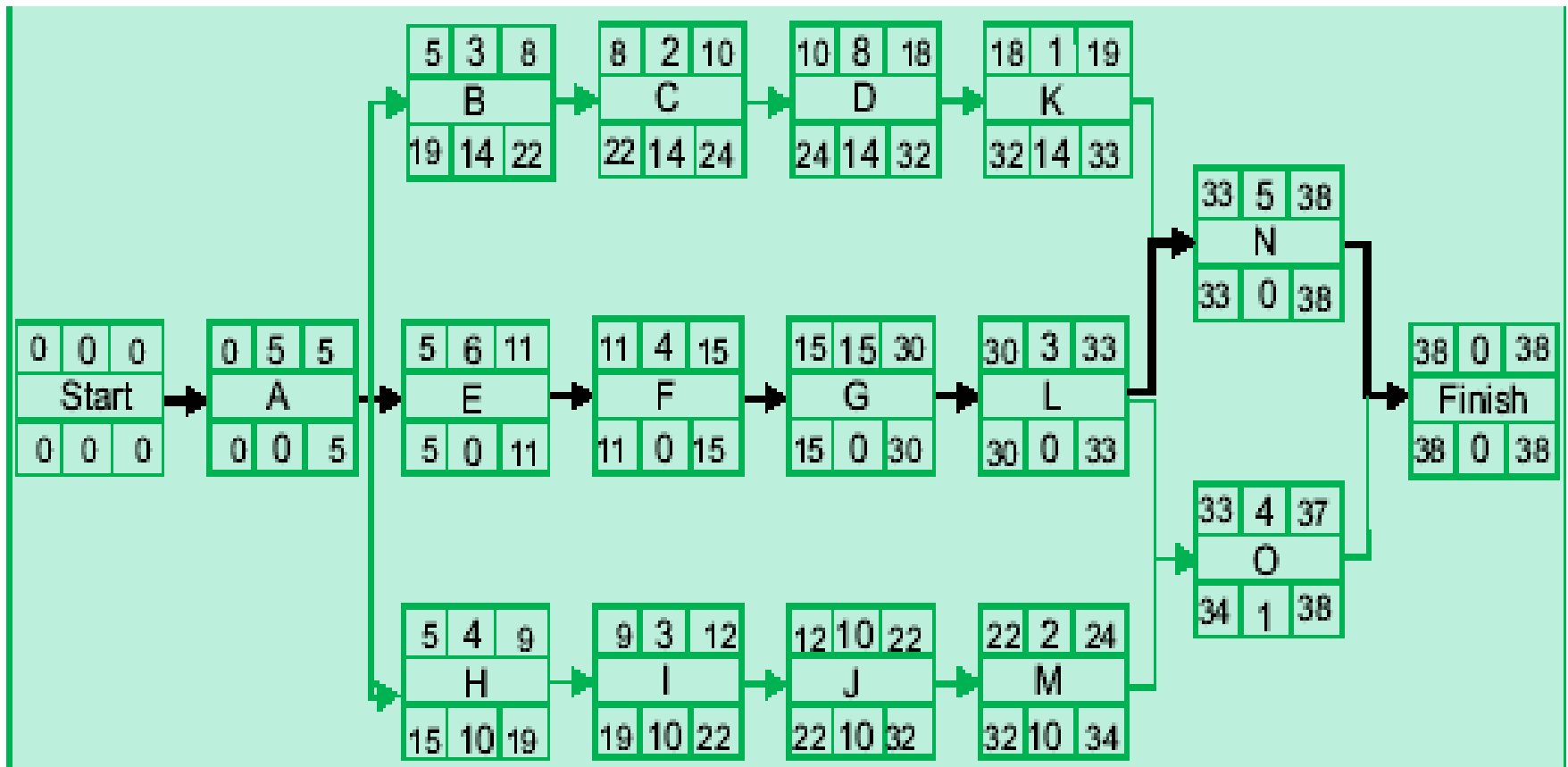


Earliest start time	Activity duration	Earliest finish time
Activity description and letter code		
Latest start time	Float	Latest finish time

Метод критического пути Critical Path Method (CPM)



Метод критического пути Critical Path Method (CPM)



Scrum

Схватка (регби)



<https://spark.ru/startup/makeright/blog/13163/scrum-revolyutsionnij-metod-upravleniya-proektami-kniga-za-15-minut>

Суть метода

- Выбрать «Владельца продукта» — человека, обладающего видением того, что вы собираетесь создать или достигнуть.
- Собрать «Команду»: люди, непосредственно выполняющие работу.
- Выбрать «Скрам-мастера»: кто будет следить за ходом реализации проекта, обеспечивать проведение коротких собраний и помогать команде устранять препятствия на пути достижения цели.
- Создать максимально полный список всех требований, предъявляемых к продукту или цели. Пункты этого списка должны быть расставлены по приоритету. Список носит название «Бэклог продукта». Он может развиваться и изменяться на протяжении всего срока реализации проекта.
- Участники команды должны оценить по своей системе оценок каждый пункт на предмет сложности и затрат, которые потребуются для его выполнения.

Суть метода

- Участники, скрам-мастер и владелец продукта должны провести первое скрам-собрание, на котором они запланируют **спринт** — определенное время для выполнения части заданий.
 - Продолжительность спринта не должна превышать один месяц.
 - За каждый спринт команда зарабатывает определенное количество баллов.
 - Команда должна постоянно стремиться к тому, чтобы превзойти в новом спринте количество заработанных баллов за предыдущий спринт, то есть ее цель — постоянно превосходить свои собственные результаты — «наращивать динамику производительности».
- Чтобы все участники были в курсе состояния дел нужно завести **скрам-доску** с тремя колонками: «Нужно сделать, или бэклог»; «В работе»; «Сделано». На доску участники клеят стикеры с заданиями, которые в процессе работы поочередно перемещаются из колонки «Бэклог» в колонку «в работе», а затем в «сделано».

Суть метода

- Ежедневно проводится скрам-собрание.
 - ежедневно, на ходу, 15 минут на то, чтобы все дали ответы на три вопроса: «Что ты делал вчера, чтобы помочь команде завершить спринт?», «Что ты будешь делать сегодня, чтобы помочь команде завершить спринт?», «Какие препятствия встают на пути команды?».
- По завершении спринта команда делает его обзор — проводит встречу, на которой участники рассказывают, что сделано за спринт.
- После показа результатов работы за спринт участники проводят ретроспективное собрание, на котором обсуждают, что команда делала хорошо, что можно сделать лучше, что можно улучшить прямо сейчас.

Суть метода

TARGET VELOCITY - 30 STORY POINTS

Backlog		W.I.P				Done
		Tasks				
Unprepared	For Kick Off	Story	To Do	In Progress	Out	Sprint:
<p>139757 LINK LABELS ARE NOT PLACED ABOVE LINKS THEY HAVE NO FUNCTION US33752</p> <p>137715 only says deleting a schematic's auto number but it doesn't US3532</p> <p>138072 Duplicate in Schematics list US3531</p> <p>131122 look for overlaps/counts in schematics - not applied on and working US342</p> <p>134050 Toumanova says GIS tool is deleted and updated US3400</p> <p>134552 inserting link from QIC database does not reflect back on QIC Schematics US3467</p> <p>134771 Geoschematics links are too simple US3554</p>	<p>139047 Undo functionality for Pin Input display is not always behaving as expected US3492</p> <p>130139521 "zero length geometry" caused by closed links calculating too much US3492</p> <p>138008121 Large number of Schematics copies application US3492</p> <p>139022 SETTING PATH KEEP NAME SIZE AND DETECT DISCONTINUITY TO "JA" MISSES THE UNCLE GEAR US3496</p>		<p>139756 TRACE BACK HIT WHEN TRY APPLIED AFTER PLACING LABEL AT CERTAIN LOWER ZOOM LEVELS US3707</p> <p>139748 DELETED LINK LABEL IS SHOWN AFTER AN UPDATE US3750</p> <p>US3912 US3917 US3916</p> <p>139746 US3706 US3747</p> <p>139751 UPDATE AN EXISTING SCHEMATIC AFTER HAVING NAME FEATURE TORNED OFF</p> <p>Moving NJF US3571</p> <p>More Merging</p> <p>1412107 Save a Update Spike US3400</p>	<p>139756 TRACE BACK HIT WHEN TRY APPLIED AFTER PLACING LABEL AT CERTAIN LOWER ZOOM LEVELS US3707</p> <p>139748 DELETED LINK LABEL IS SHOWN AFTER AN UPDATE US3750</p> <p>US3912 US3917 US3916</p> <p>139746 US3706 US3747</p> <p>139751 UPDATE AN EXISTING SCHEMATIC AFTER HAVING NAME FEATURE TORNED OFF</p> <p>Moving NJF US3571</p> <p>More Merging</p> <p>1412107 Save a Update Spike US3400</p>	<p>139655 TRACE BACK DURING SCHEMATIC UPDATE ON SOME GEOPROJ US3702</p> <p>Updating test results in QC & writing defects</p> <p>139182 US3551 Trace back when trying to Publish a Schematic</p> <p>US3502 US3501 Deleted name feature before update</p>	<p>US33652 TRACE BACK ON SCHEMATIC UPDATE THE LABELS ARE CALLED THROUGH TO TRACE LINKS BUT NOT THE LINKS</p> <p>139622 139628 US3508 Tidy Schematics has lost its original message</p> <p>14 S Design Doc</p>
	<p>Stories Sized Understood</p>	<p>Kicked Off Task Created</p>				

Планирование спринта

- *«Все собираются вместе, просматривают список пользовательских историй, которые уже стоят в очереди на выполнение; выясняют, какое количество задач может взять на себя каждый участник группы; тщательно взвешивают, смогут ли они за этот спринт довести до полной готовности отобранные задания; смогут ли продемонстрировать заказчику сделанные единицы работ и показать ему готовые функции продукта; смогут ли сами себе в конце спринта сказать, что они со всем справились».*

«Динамика \times время = результат.

Узнав, насколько быстро вы продвигаетесь, вы сможете понять, когда окажетесь на финише».

Суть командной работы в Scrum

- Три характеристики лучших коллективов:
 - непрекращающийся поиск совершенства;
 - автономность — способность к самоорганизации;
 - многофункциональность: наличие разных специалистов и культура взаимодействия и взаимопомощи.