

# Российские и международные стандарты проектирования ИС и технологий

# Корпоративные технологии разработки систем

## Содержание:

- SWEBOOK
- PMBOOK
- PRINCE2
- Группы ISO, ГОСТ Р

# Определение PMBOK

- ▶ Свод знаний по управлению проектами (*Project Management Body Of Knowledge, PMBOK*) представляет собой сумму профессиональных знаний по управлению проектами.
- ▶ В PMBOK описываются суть процессов управления проектами в терминах интеграции между процессами и взаимодействиями между ними, а также цели, которым они служат. Эти процессы разделены на пять групп, называемых «группы процессов управления проектом».
- ▶ Актуальное издание - 6, 2017 год.

# Управление проектом в РМВОК

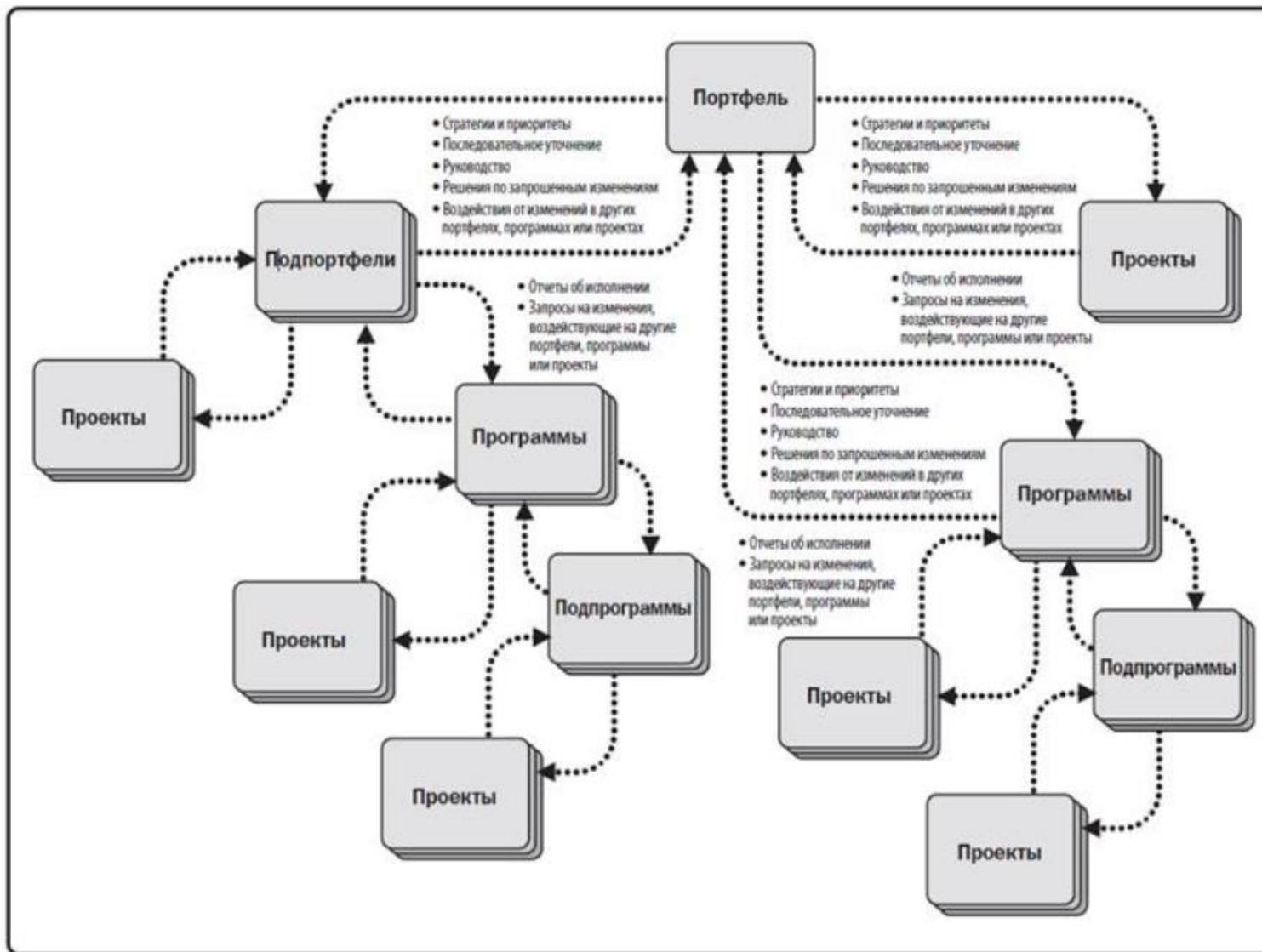
- ▶ **Проект** – это временное предприятие, направленное на создание уникального продукта, услуги или результата.
- ▶ **Проект может создать:**
  - ▶ **продукт**, представляющий собой компонент другого изделия, улучшение изделия или конечное изделие;
  - ▶ **услугу** или способность предоставлять услугу (например, бизнес-функция, поддерживающая производство или дистрибуцию);
  - ▶ **улучшение** существующей линейки продуктов или услуг (например, проект по методике «шести сигм» (Six Sigma), предпринятый для уменьшения дефектов);
  - ▶ **результат**, такой как конечный результат или документ (например, исследовательский проект приносит новые знания, которые можно использовать для определения наличия тенденции или пользы какого-либо нового процесса для общества).
- ▶ **Управление проектом** – это приложение знаний, навыков, инструментов и методов к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту. Управление проектом осуществляется посредством надлежащего применения и интеграции логически сгруппированных 47 процессов управления проектом, объединенных в 5 групп процессов.

# Группы процессов и ограничения проекта

- инициация,
- планирование,
- исполнение,
- мониторинг и контроль,
- закрытие.

- содержание,
- качество,
- расписание,
- бюджет,
- ресурсы,
- риски.

# Структура составных элементов РМВОК



# Определения элементов РМВОК.

## Программа.

- ▶ **Программа** – ряд связанных друг с другом проектов, подпрограмм и операций программы, управление которыми координируется для получения выгод, которые были бы недоступны при управлении ими по отдельности. Программы могут содержать элементы работ, имеющих к ним отношение, но лежащих за пределами содержания отдельных проектов программы. Проект может быть или не быть частью программы, но программа всегда содержит проекты.
- ▶ **Управление программой** – приложение знаний, навыков, инструментов и методов к программе для удовлетворения требований, предъявляемых к программе, и получения выгод и контроля, которые были бы недоступны при управлении проектами по отдельности.
- ▶ Проекты в рамках программы связаны посредством общего конечного результата или совместных возможностей. Если связь между проектами заключается только в наличии общего клиента, продавца, технологии или ресурса, предпринимаемыми усилиями следует управлять как портфелем проектов, а не программой.

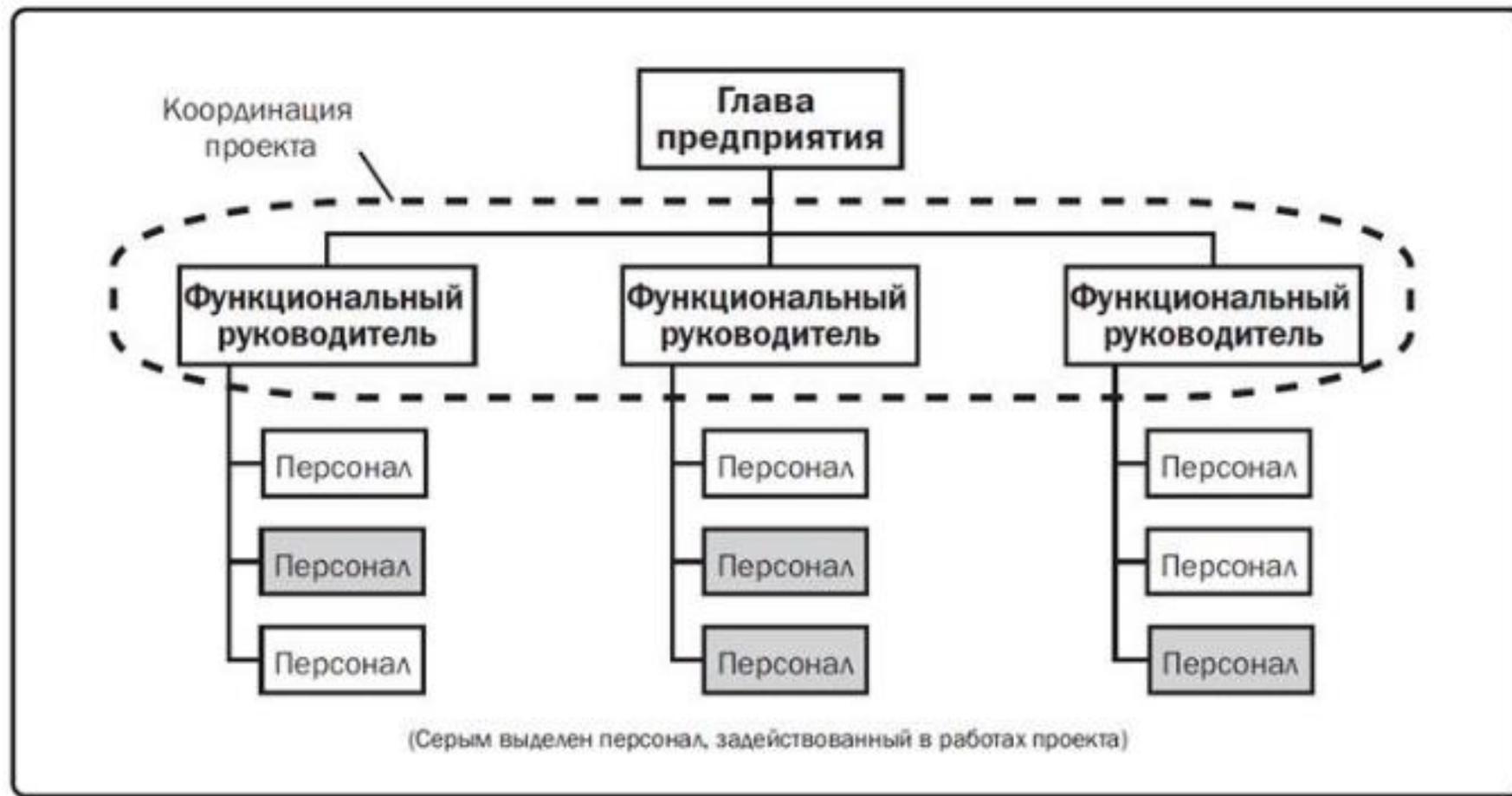
# Определения элементов РМВОК. Портфель.

- ▶ **Портфель** – это набор проектов, программ, подпортфелей и элементов операционной деятельности, управляемых как группа с целью достижения стратегических целей. Программы сгруппированы внутри портфеля и состоят из подпрограмм, проектов и других работ, управляемых скоординированным образом в поддержку портфеля. Отдельные проекты, которые находятся либо внутри, либо за пределами программы, равно считаются частью портфеля. Несмотря на то, что проекты или программы портфеля не обязательно являются взаимозависимыми или напрямую связанными, они связаны со стратегическим планом организации с помощью портфеля организации.
- ▶ **Управление портфелями** – централизованное управление одним или несколькими портфелями для достижения стратегических целей.

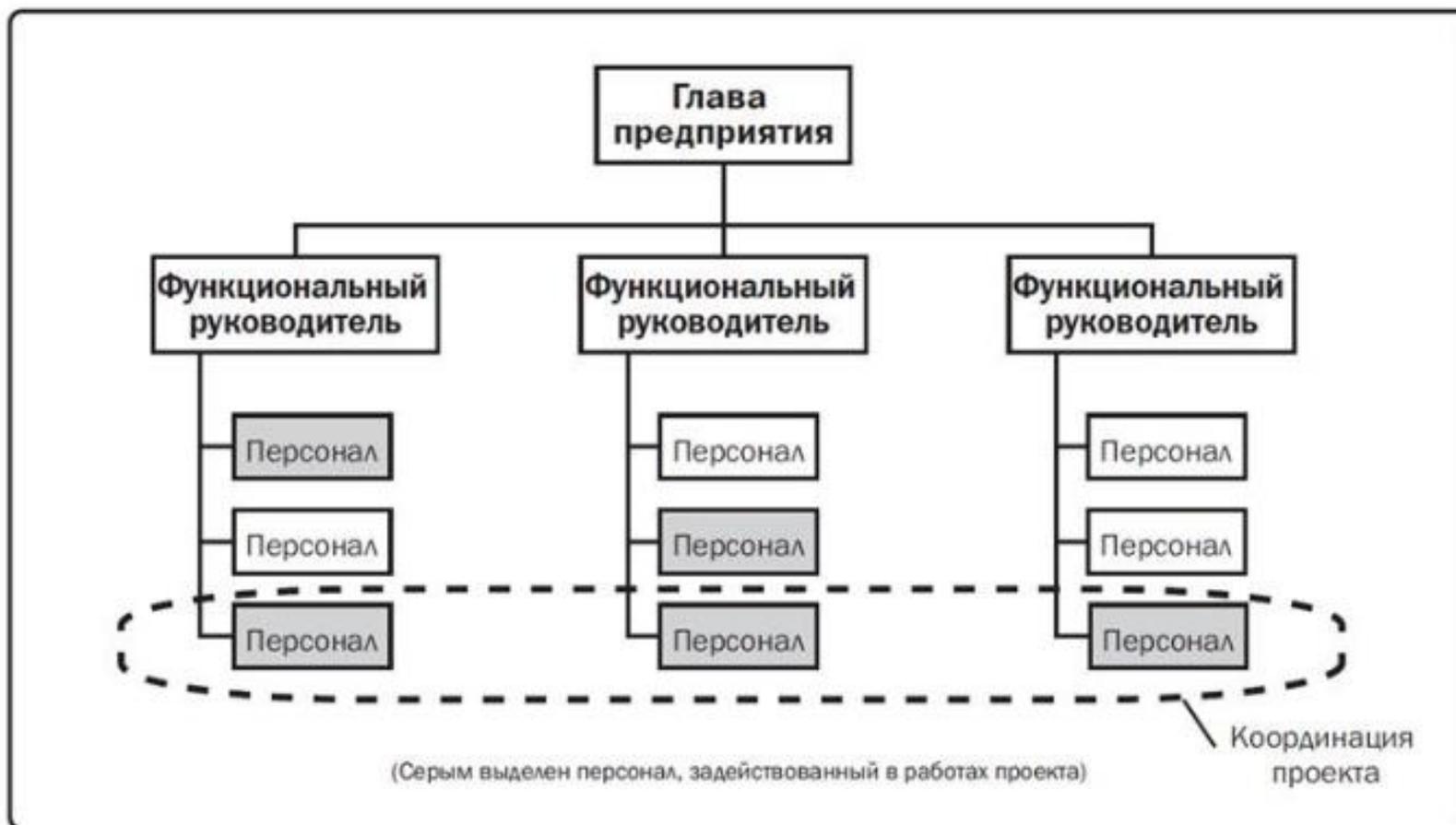
# Организационное управление проектами

	Проекты	Программы	Портфели
Содержание	Проекты имеют четкие цели. Содержание последовательно уточняется в течение жизненного цикла проекта.	Программы имеют более широкое содержание и приносят более значительные выгоды.	Портфели имеют организационное содержание, меняющееся вместе со стратегическими целями организации.
Изменения	Руководители проектов ожидают изменений и внедряют процессы с целью управления изменениями и контроля над ними.	Руководители программ ожидают изменений как изнутри, так и извне программы и готовы управлять ими.	Руководители портфелей непрерывно управляют изменениями в более широкой внутренней и внешней среде.
Планирование	Руководители проектов последовательно уточняют высокоуровневую информацию до подробных планов в течение жизненного цикла проекта.	Руководители программ разрабатывают общий план программы и создают высокоуровневые планы с целью руководства детальным планированием на уровне компонентов.	Руководители портфелей создают и поддерживают необходимые процессы и коммуникации, имеющие отношение к совокупному портфелю.
Управление	Руководители проектов управляют командой проекта с целью достижения целей проекта.	Руководители программ управляют персоналом программы и руководителями проектов. Они предоставляют видение и общее руководство.	Руководители портфелей могут управлять или координировать работу персонала, осуществляющего управление портфелем, или персонала программ и проектов, который может быть подотчетным в рамках портфеля.
Успех	Успех измеряется качеством продукта и проекта, своевременностью, соответствием бюджету и степенью удовлетворенности заказчика.	Успех измеряется степенью, в которой программа удовлетворяет потребности и приносит выгоды, ради которых она была предпринята.	Успех измеряется совокупной эффективностью и результативностью инвестиций, а также получением выгод от портфеля.
Мониторинг	Руководители проектов осуществляют мониторинг и контроль работ по производству продуктов, оказанию услуг или достижению результатов, ради которых проект был предпринят.	Руководители программ осуществляют мониторинг хода выполнения компонентов программы с целью обеспечения достижения общих целей, соблюдения расписания, исполнения бюджета и получения выгод от программы.	Руководители портфелей осуществляют мониторинг стратегических изменений и совокупного распределения ресурсов, результатов исполнения и риска портфеля.

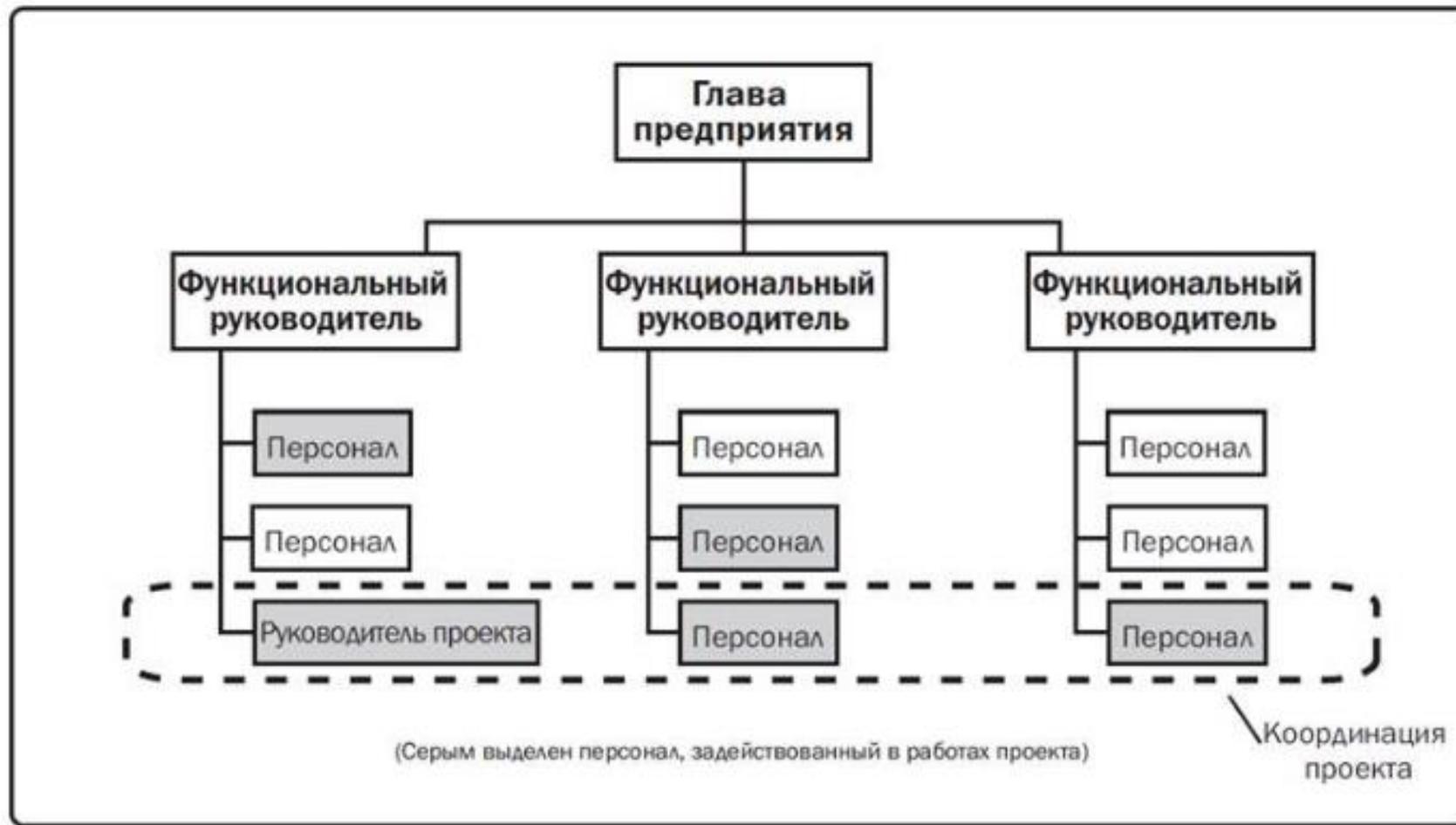
# Организационные структуры РМВОК. Функциональная организация.



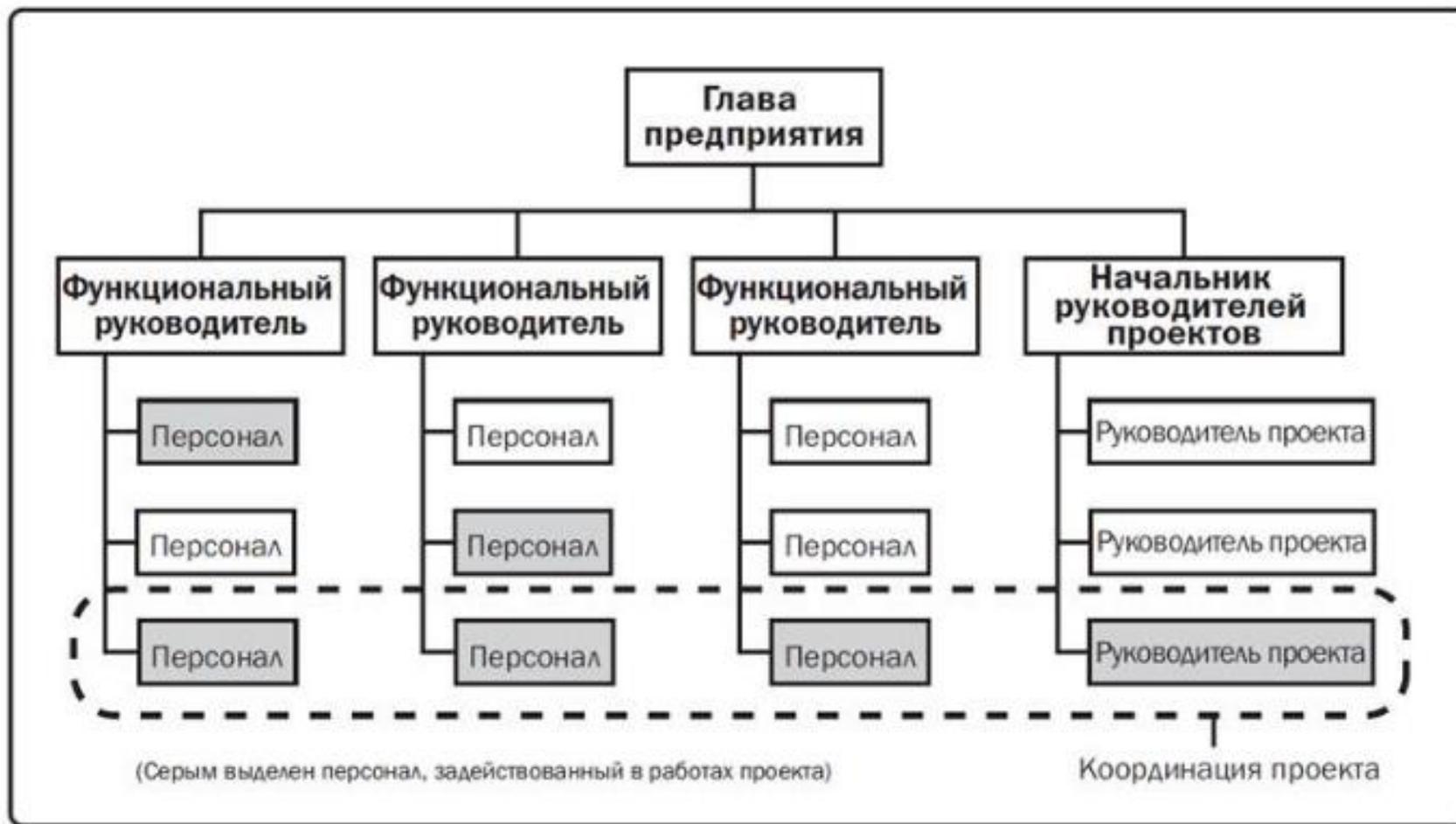
# Организационные структуры РМВОК. Слабая матричная организация.



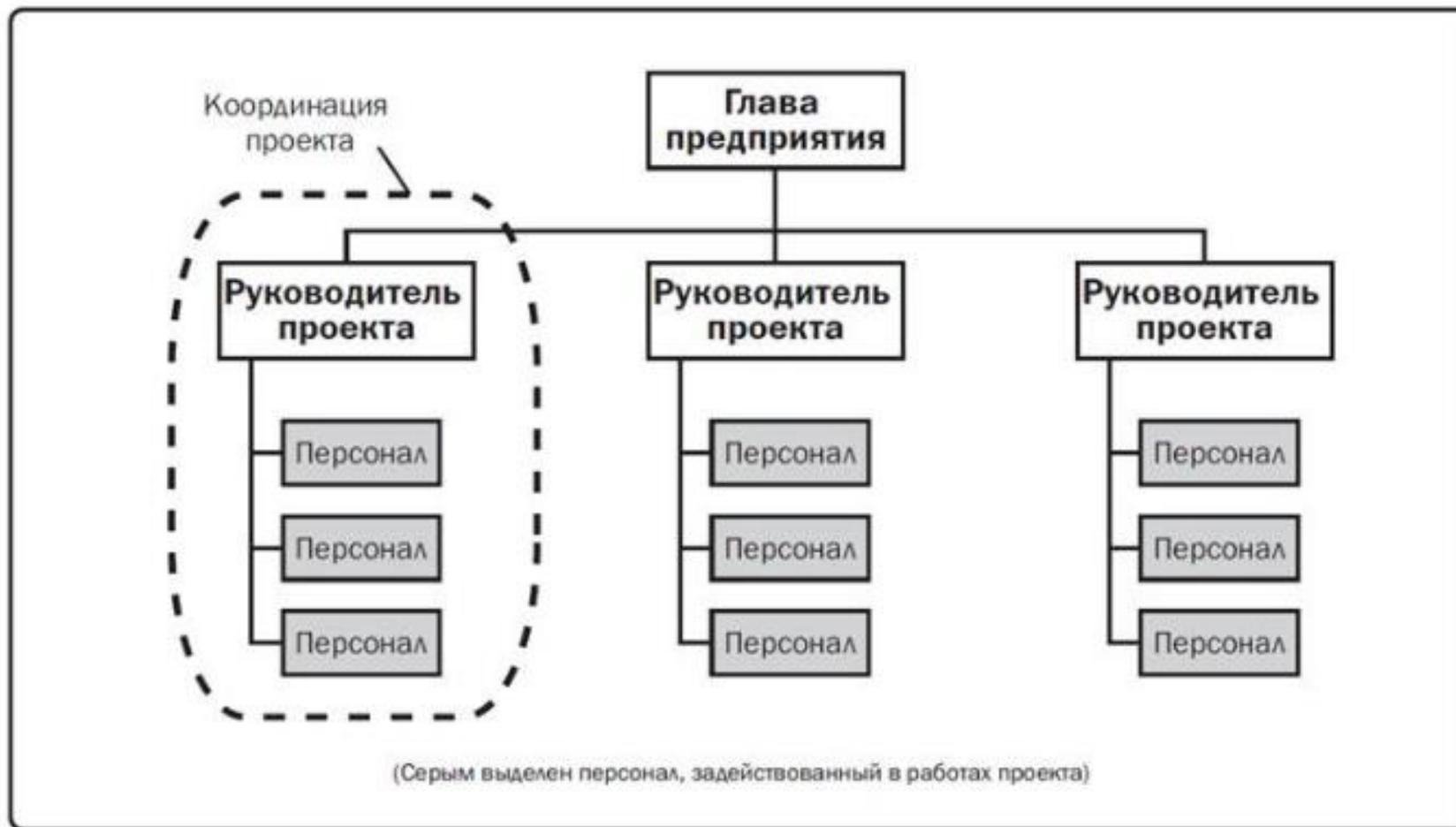
# Организационные структуры РМВОК. Сбалансированная матричная организация.



# Организационные структуры РМВОК. Сильная матричная организация.



# Организационные структуры РМВОК. Проектная организация.



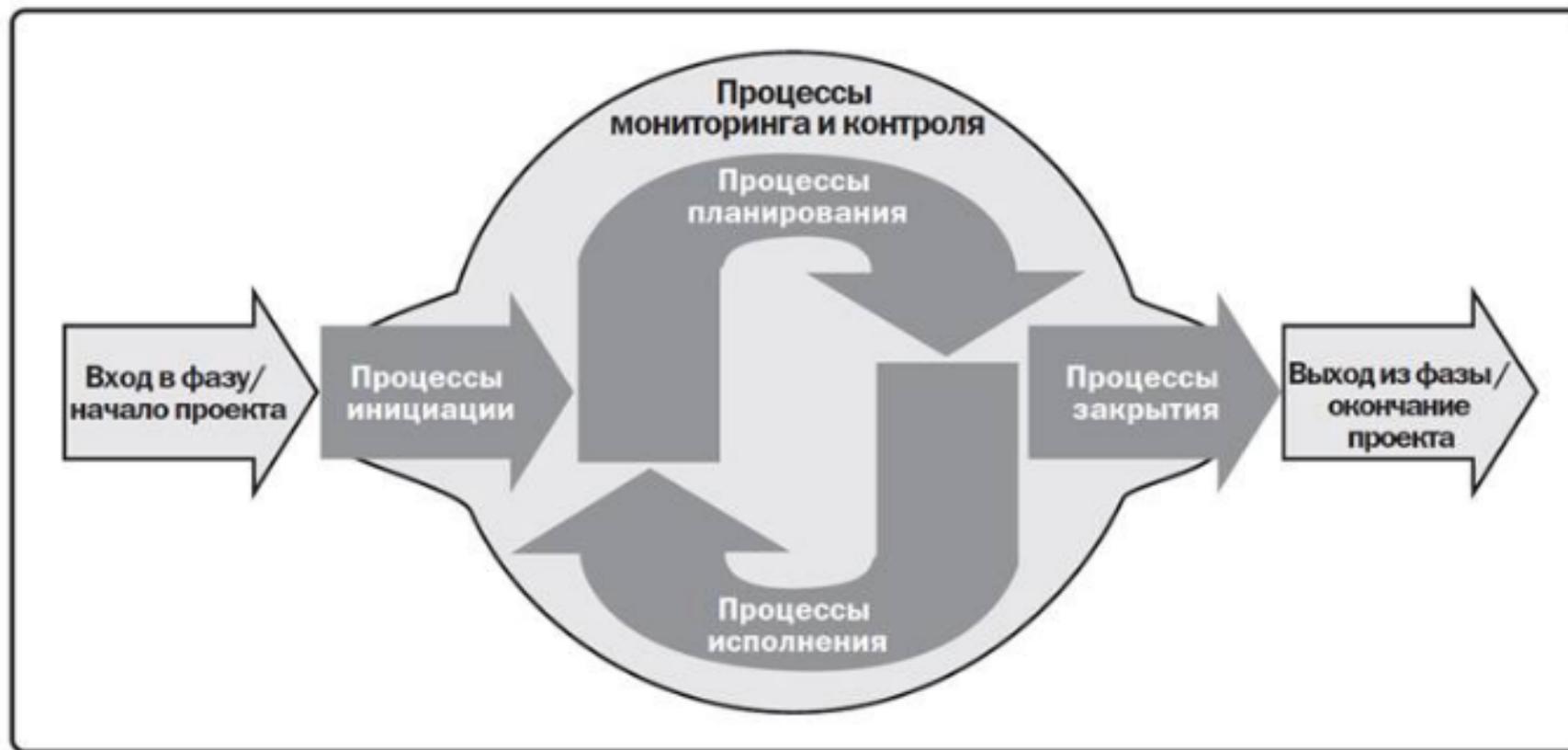
# Организационные структуры РМВОК. Комбинированная организация.



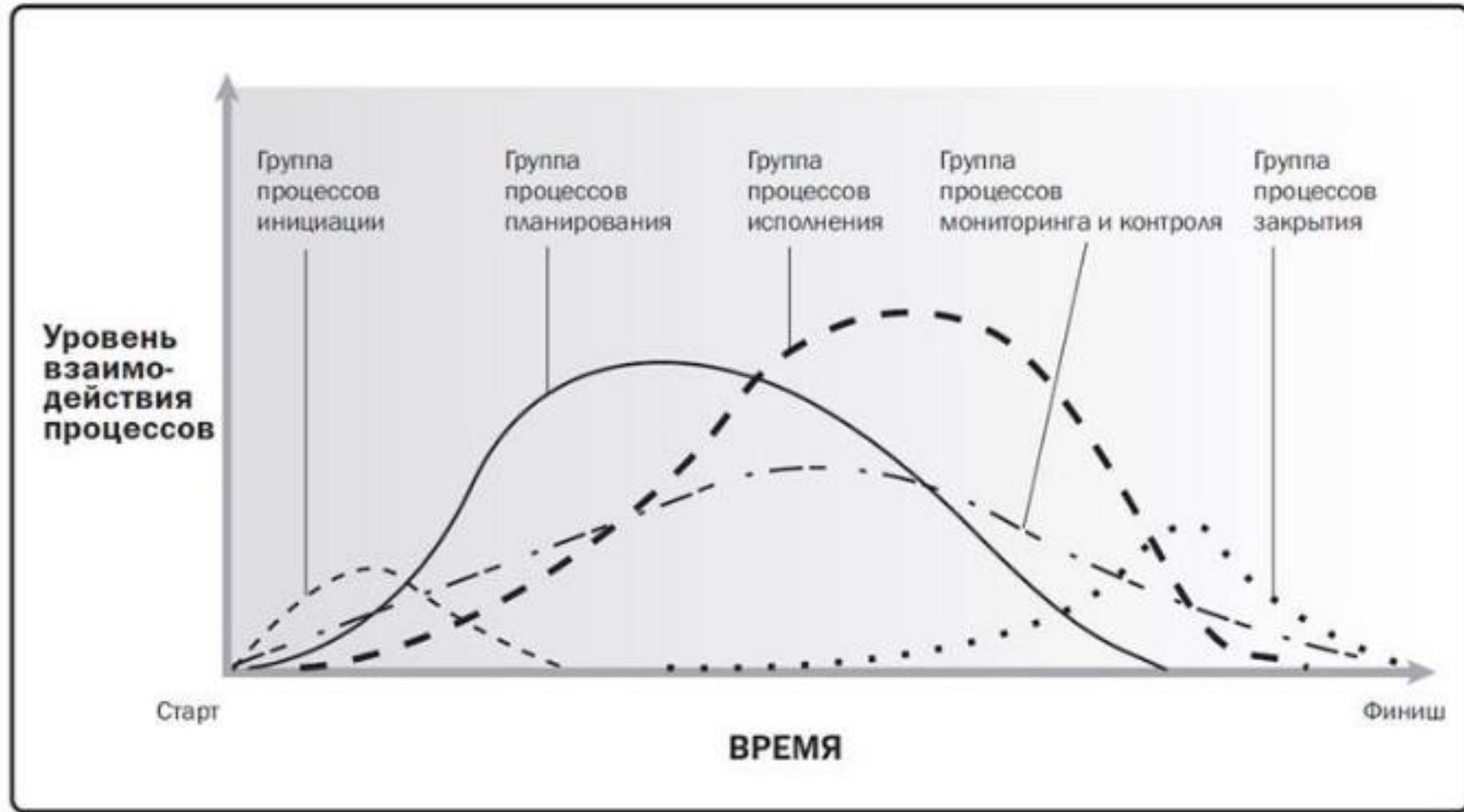
# Влияние типа оргструктуры на характеристики проекта

Организационная структура Характеристики проекта	Функциональная	Матрица			Проектная
		Слабая матрица	Сбалансированная матрица	Сильная матрица	
Полномочия руководителя проекта	Незначительные или отсутствуют	Низкие	От слабых до умеренных	От умеренных до высоких	От высоких до практически абсолютных
Доступность ресурсов	Незначительная или отсутствует	Низкая	От слабой до умеренной	От умеренной до высокой	От высокой до практически абсолютной
Лицо, управляющее бюджетом проекта	Функциональный руководитель	Функциональный руководитель	Оба руководителя	Руководитель проекта	Руководитель проекта
Роль руководителя проекта	Частичная занятость	Частичная занятость	Полная занятость	Полная занятость	Полная занятость
Административный персонал управления проектом	Частичная занятость	Частичная занятость	Частичная занятость	Полная занятость	Полная занятость

# Процессы управления проектом



# Взаимодействие групп процессов в ходе реализации проекта



# Процессы управления в Управлении интеграцией проекта

- ▶ Разработка устава проекта
- ▶ Разработка плана управления проектом
- ▶ Руководство и управление работами проекта
- ▶ Мониторинг и контроль работ проекта
- ▶ Интегрированный контроль изменений
- ▶ Закрытие проекта или фазы

# Процессы управления в Управлении содержанием проекта

- ▶ Планирование управления содержанием
- ▶ Сбор требований
- ▶ Определение содержания
- ▶ Создание ИСР (Иерархическая структура работ)
- ▶ Подтверждение содержания
- ▶ Контроль содержания

# Процессы управления в Управлении сроками проекта

- ▶ Планирование управления расписанием
- ▶ Определение операций
- ▶ Определение последовательности операций
- ▶ Оценка ресурсов операций
- ▶ Оценка длительности операций
- ▶ Разработка расписания
- ▶ Контроль расписания

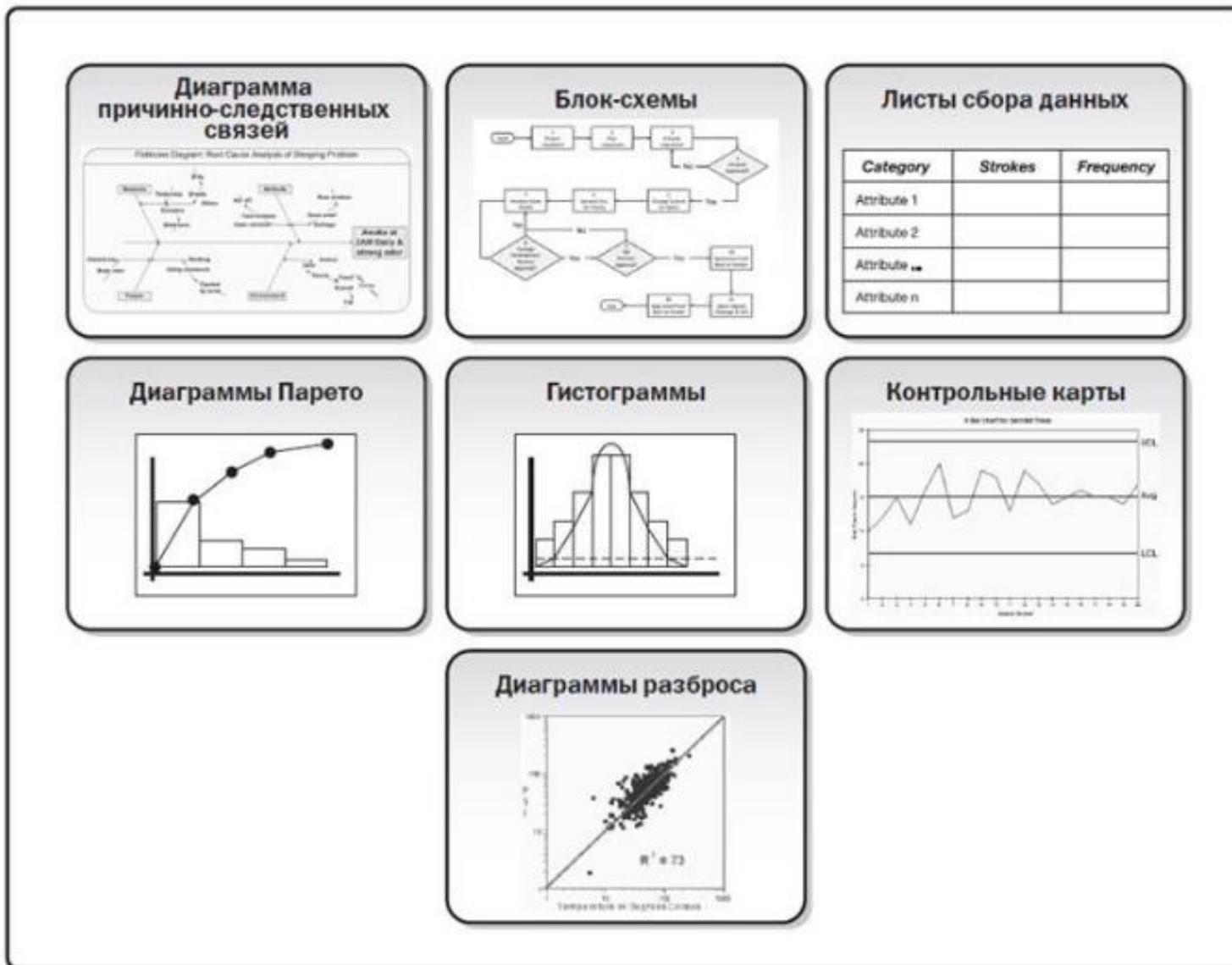
# Модель расписания



# Процессы управления в Управлении качеством проекта

- ▶ Планирование управления качеством
- ▶ Обеспечение качества
- ▶ Контроль качества

# Инструменты качества (7QC)



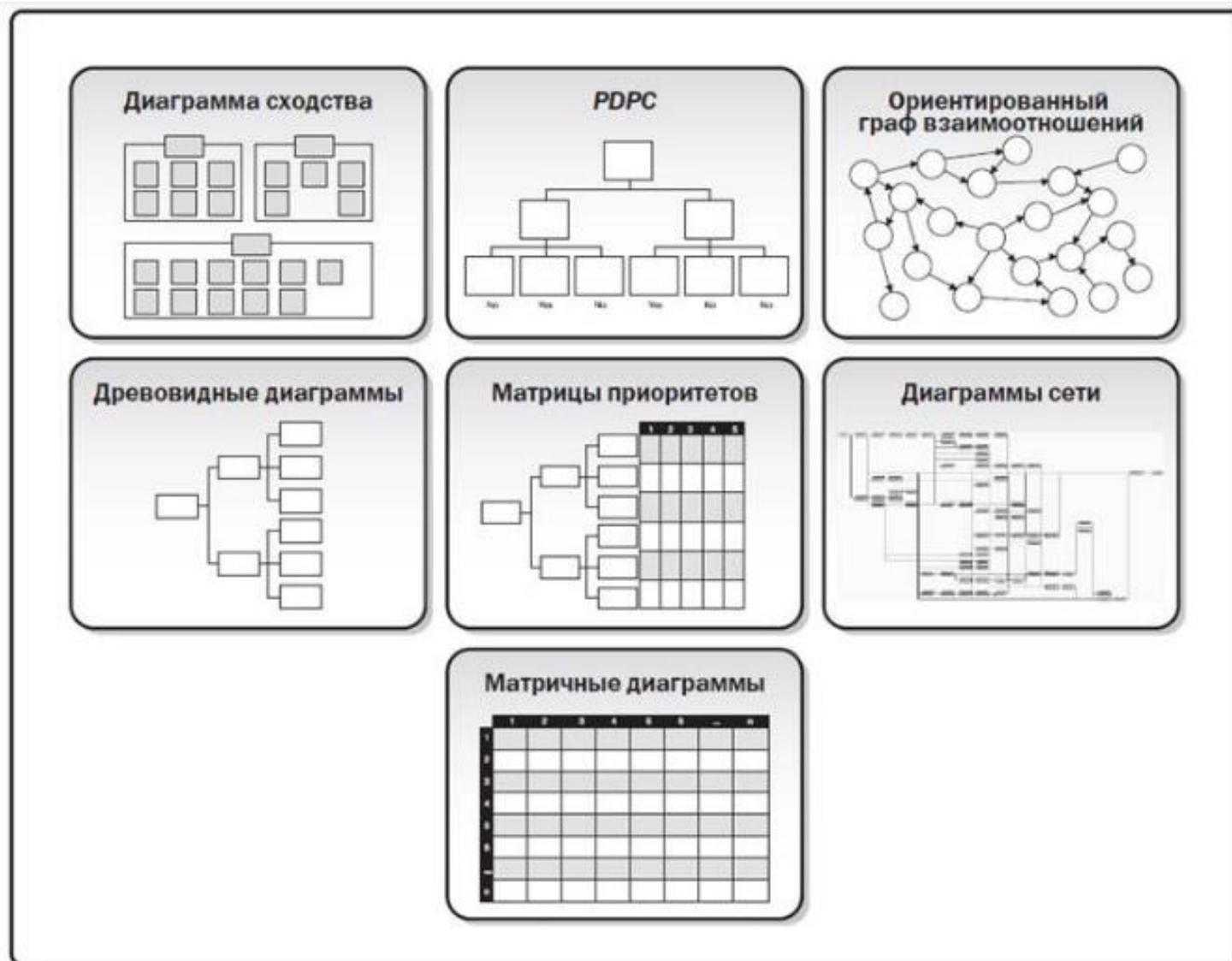
# Краткое описание инструментов качества (7QC)

- ▶ **Диаграммы причинно-следственных связей**, также называемые диаграммами «рыбий скелет» или диаграммами Исикавы. Описание проблемы, расположенное в голове «рыбьего скелета», используется в качестве отправной точки для отслеживания источника проблемы до первопричины, требующей принятия мер.
- ▶ **Блок-схемы**, также называемые картами процессов, так как они отображают последовательность шагов и возможности разветвления процесса, трансформирующего один или более входов в один или более выходов. Блок-схемы отражают операции, точки принятия решений, циклы, параллельные пути и порядок выполнения процессов путем представления в виде карты операционных деталей процедур.
- ▶ **Листы сбора данных**, также известные как листы для подсчета, могут быть использованы как контрольные списки при сборе данных. Листы сбора данных используются для организации фактов таким образом, который будет способствовать эффективному сбору полезных данных о потенциальной проблеме с качеством.

# Краткое описание инструментов качества (7QC)

- ▶ **Диаграммы Парето** представляют собой вертикальные столбчатые диаграммы особой формы и используются для определения нескольких наиболее важных источников, вызывающих большинство эффектов проблемы. Категории, показанные на горизонтальной оси, представляют собой существующее распределение вероятностей, учитывающее 100 % возможных наблюдений.
- ▶ **Гистограммы** — это особый вид столбчатой диаграммы, используемый для описания центра распределения, дисперсии и формы статистического распределения. В отличие от контрольной карты гистограмма не учитывает влияние времени на вариацию, существующую в пределах распределения.
- ▶ **Контрольные карты** используются для определения того, является ли процесс стабильным или нет и характеризуется ли он предсказуемым исполнением. Нижние и верхние границы, заданные спецификацией, основаны на требованиях, закрепленных в соглашении. Они отражают максимальные и минимальные допустимые значения.
- ▶ **Диаграммы разброса** — это нанесенные на график упорядоченные пары  $(X, Y)$ , иногда называемые графиками корреляций, поскольку они используются для объяснения изменения в зависимой переменной,  $Y$ , относительно изменения, наблюдаемого в независимой переменной,  $X$ .

# Инструменты контроля качества



# Краткое описание инструментов контроля качества

- ▶ **Диаграммы сходства.** Диаграмма сходства подобна методу построения ассоциативных карт, так как она используется для генерирования идей, которые могут быть объединены с целью формирования упорядоченного образа мыслей о проблеме.
- ▶ **Диаграммы процесса осуществления программы (process decision program charts, PDPC).** Используются для понимания цели относительно действий, предпринимаемых для достижения цели.
- ▶ **Ориентированные графы взаимоотношений.** Ориентированные графы взаимоотношений представляют собой процесс творческого решения проблем в умеренно сложных сценариях, характеризующихся переплетенными логическими связями вплоть до 50 связанных элементов.

# Краткое описание инструментов контроля качества

- ▶ **Древовидные диаграммы.** В процессе управления проектом древовидные диаграммы полезны для визуализации отношений типа «родитель - потомок» в любой иерархии декомпозиции, которая использует систематический набор правил для определения отношений подчиненности.
- ▶ **Матрицы приоритетов.** Используются для идентификации ключевых проблем и подходящих альтернатив, чтобы приоритезировать их в виде набора решений для внедрения. Критерии приоритезируются и взвешиваются перед их применением ко всем доступным альтернативам с целью получения математической оценки для ранжирования всех вариантов.
- ▶ **Диаграммы сети операций.** Они включают в себя такие форматы диаграммы сети, как операции на дугах (activity on arrow, AOA) и наиболее часто используемый формат операции в узлах (activity on node, AON).
- ▶ **Матричные диаграммы.** Инструмент управления и контроля качества, используемый для анализа данных в пределах организационной структуры, созданной в матрице. При помощи матричной диаграммы стремятся показать силу зависимостей между факторами, причинами и целями, отображенными в матрице в виде рядов и столбцов.

# Процессы управления в Управлении человеческими ресурсами проекта

- ▶ Планирование управления человеческими ресурсами
- ▶ Набор команды проекта
- ▶ Развитие команды проекта
- ▶ Управление командой проекта

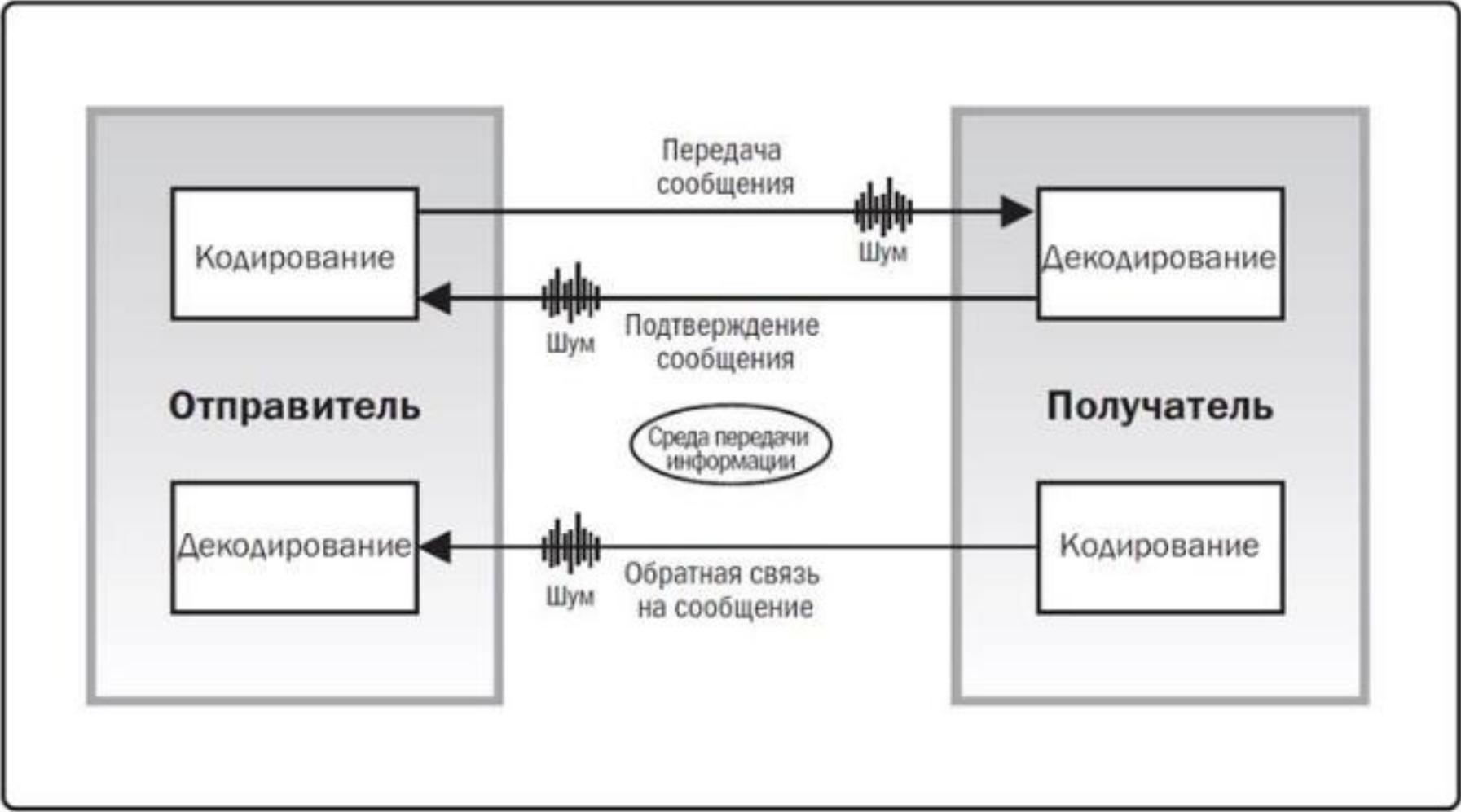
# Процессы управления в Управлении коммуникациями проекта

- ▶ Планирование управления коммуникациями
- ▶ Управление коммуникациями
- ▶ Контроль коммуникаций

# Факторы выбора коммуникационных технологий

- ▶ **Срочность получения информации.** Необходимо учитывать срочность, частоту и формат передаваемой информации, так как они могут различаться в разных проектах, а также на разных стадиях одного проекта.
- ▶ **Доступность технологии.** Необходимо удостовериться в том, что технология, которая требуется для обеспечения коммуникации, является совместимой и доступной для всех заинтересованных сторон на протяжении всего жизненного цикла проекта.
- ▶ **Простота использования.** Необходимо удостовериться в том, что выбранные коммуникационные технологии подходят участникам проекта и что при необходимости запланированы соответствующие обучающие мероприятия.
- ▶ **Среда проекта.** Необходимо определить,
  - ▶ будет ли команда встречаться и действовать очно или виртуально;
  - ▶ будут ли члены команды находиться в одном или нескольких часовых поясах;
  - ▶ будут ли они для коммуникаций использовать несколько языков;
  - ▶ существуют ли какие-либо другие факторы среды проекта, такие как культура, которые могут повлиять на коммуникации.
- ▶ **Секретность и конфиденциальность информации.** Необходимо определить, является ли передаваемая информация секретной или конфиденциальной и требуется ли принять дополнительные меры для ее защиты. Также необходимо учесть наиболее подходящий способ передачи такой информации.

# Базовая коммуникационная модель



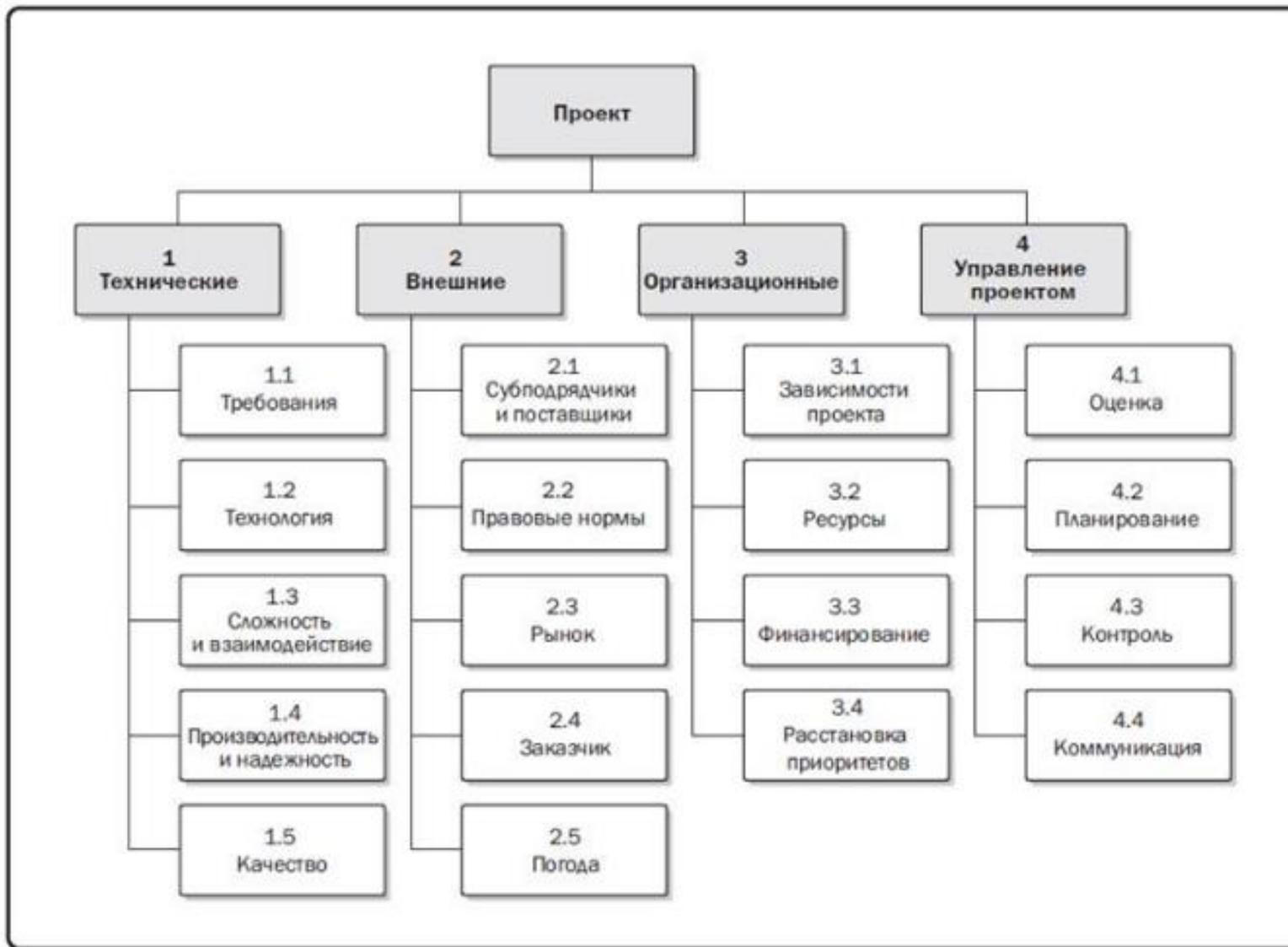
# Методы коммуникации

- ▶ **Интерактивные коммуникации.** Между двумя или более сторонами, осуществляющими многосторонний обмен информацией. Данный метод является наиболее эффективным для обеспечения общего понимания определенных вопросов всеми участниками; он включает в себя совещания, телефонные переговоры, мгновенные сообщения, видеоконференции и т. д.
- ▶ **Коммуникации методом информирования без запроса.** Информация отсылается определенным получателям, которые нуждаются в ее получении. К коммуникациям методом информирования без запроса относятся письма, заметки, отчеты, сообщения электронной почты, факсы, сообщения голосовой почты, блоги, пресс-релизы и т. д.
- ▶ **Коммуникации методом информирования по запросу.** Используются для очень больших объемов информации или для очень больших аудиторий и требуют, чтобы получатели обращались к передаваемому содержанию по своему собственному желанию. Такие методы включают в себя интранет-сайты, электронное обучение, базы извлеченных уроков, хранилища знаний и т. д.

# Процессы управления в Управлении рисками проекта

- ▶ Планирование управления рисками
- ▶ Идентификация рисков
- ▶ Качественный анализ рисков
- ▶ Количественный анализ рисков
- ▶ Планирование реагирования на риски
- ▶ Контроль рисков

# Иерархическая структура рисков (RBS)



# Процессы управления в Управлении закупками проекта

- ▶ Планирование управления закупками
- ▶ Проведение закупок
- ▶ Контроль закупок
- ▶ Закрытие закупок

# Типы договоров. С фиксированной ценой.

- ▶ Договоры с твердой фиксированной ценой (Firm Fixed Price Contracts, FFP). Цена товаров устанавливается в самом начале и не подвержена изменениям, если не меняется содержание работ.
- ▶ Договоры с фиксированной ценой и поощрительным вознаграждением (Fixed Price Incentive Fee Contracts, FPIF). Целевые значения показателей исполнения устанавливаются в начале, а конечная цена договора определяется после завершения всех работ в зависимости от их исполнения продавцом.
- ▶ Договоры с фиксированной ценой и оговоркой о возможной корректировке цены (Fixed Price with Economics Price Adjustment Contracts, FP-EPA). Договор с фиксированной ценой, но со специальным положением, позволяющим вносить predetermined окончательные корректировки в стоимость договора в связи с изменившимися условиями, такими как инфляция или повышение (понижение) цен определенных товаров.

# Типы договоров. С возмещением затрат.

- ▶ Договоры с возмещением затрат плюс фиксированное вознаграждение (CPFF). Продавцу возмещаются все оговоренные затраты на выполнение работ по договору, а также выплачивается фиксированное вознаграждение, составляющее определенный процент от первоначальной оценочной стоимости проекта. Вознаграждение выплачивается только за завершённую работу и не изменяется в зависимости от исполнения продавца.
- ▶ Договоры с возмещением затрат плюс поощрительное вознаграждение (CPIF). Продавец получает возмещение всех оговоренных затрат на выполнение работ по договору, а также заранее определенное поощрительное вознаграждение за достижение конкретных показателей исполнения, оговоренных в договоре. В договорах CPIF оговаривается, что если конечные затраты оказываются больше или меньше первоначальной оценочной стоимости, то сэкономленные/перерасходованные средства распределяются между продавцом и покупателем в заранее оговоренном соотношении.
- ▶ Договоры с возмещением затрат плюс премиальное вознаграждение (CPAF). Продавцу возмещаются все обоснованные затраты, но большая часть вознаграждения выплачивается только на основании выполнения ряда широко толкуемых субъективных критериев исполнения, определенных в договоре.

# Типы договоров. Договоры “время и материалы”

- ▶ Договоры «время и материалы» являются смешанным типом договорных соглашений, содержащим положения как договоров с возмещением затрат, так и договоров с фиксированной ценой. Данные типы договоров напоминают договоры с возмещением затрат тем, что они допускают поправки и увеличение стоимости для покупателя. В момент заключения договора покупатель может не указывать общую стоимость по договору и точное количество предметов, которые необходимо поставить.
- ▶ С другой стороны, договоры T&M также могут напоминать соглашения с фиксированной ценой, когда в договоре указываются определенные параметры. Ставки оплаты рабочих часов или стоимость материалов, в том числе прибыль продавца, могут быть заранее установлены покупателем и продавцом, если обе стороны достигли соглашения по поводу стоимости определенных категорий ресурсов, например определенной ставки почасовой оплаты труда главных инженеров или определенной цены за единицу материала.

# Процессы управления в Управлении заинтересованными сторонами проекта

- ▶ Определение заинтересованных сторон
- ▶ Планирование управления заинтересованными сторонами
- ▶ Управление вовлечением заинтересованных сторон
- ▶ Контроль вовлечения заинтересованных сторон

# Статьи для самостоятельного изучения

- ▶ Материалы лекции 6 на сайте <http://msuniversity.ru>
- ▶ PMBOK, пятое издание, краткое изложение:  
<https://pmjournal.ru/articles/obzory/pmbok-pyatoe-izdanie-kratkoe-izlozhenie/>
- ▶ Книга “Технологии разработки программного обеспечения (<http://msuniversity.ru>), Глава 18. Обеспечение качества программных систем, стр. 536-552.
- ▶ Книга “Технологии разработки программного обеспечения (<http://msuniversity.ru>), Глава 16. Организация процесс тестирования программного обеспечения, стр. 488-502.