



# Организационное проектирование

Тема: Декомпозиция. Иерархическая структура работ

# Определение и суть декомпозиции работ

**Декомпозиция** — научный метод, использующий структуру задачи и позволяющий заменить решение одной большой задачи решением серии меньших задач, пусть и взаимосвязанных, но более простых

Декомпозиция работ проекта выявляет все задачи, составляющие данный проект. Декомпозиция работ превращает масштабный, уникальный, возможно, даже загадочный объем работ — проект — во множество сравнительно небольших, обозримых задач.

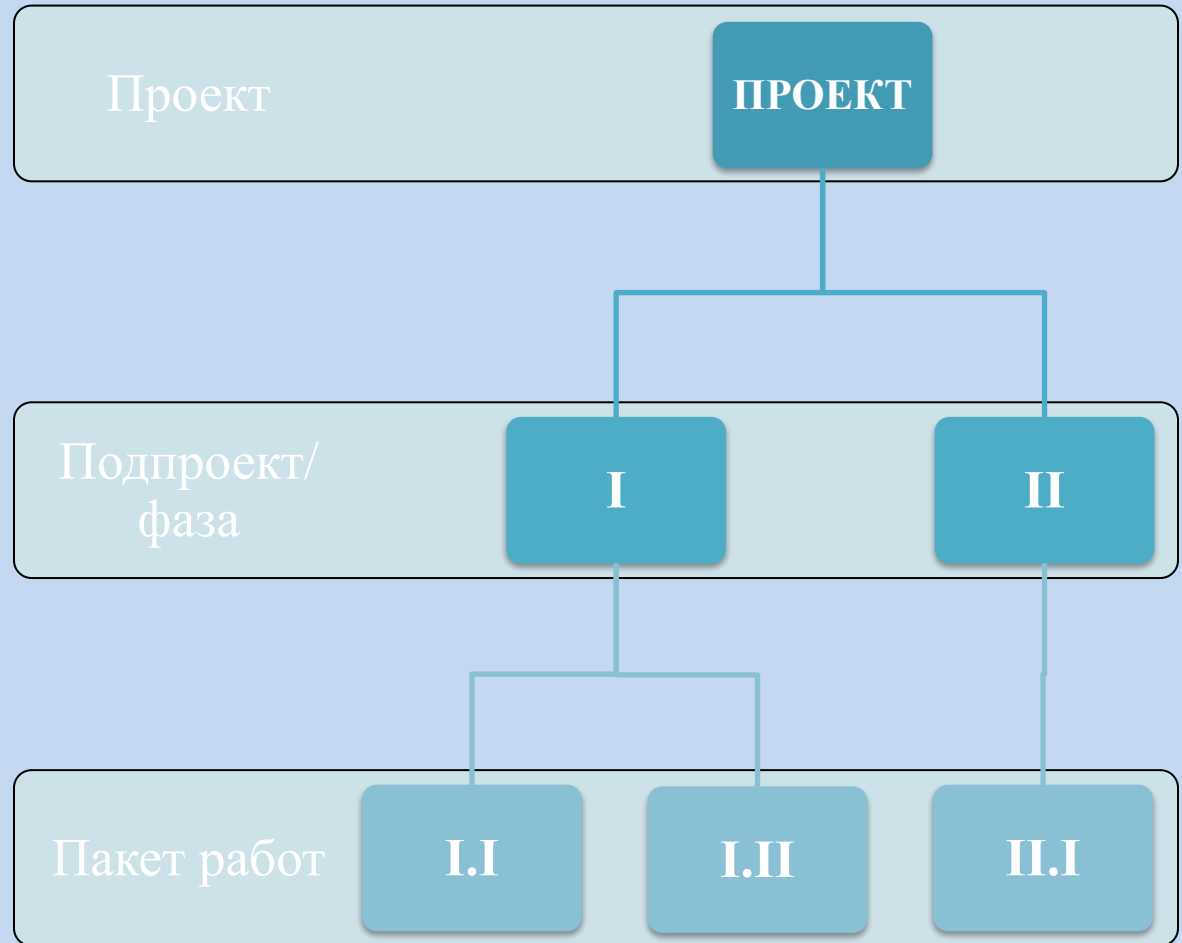
# Иерархическая структура работ

**WBS** - Work Breakdown Structure

**СДР** – структурная декомпозиция работ

**ИСР**– Иерархическая структура работ

**Декомпозиция** – последовательное разделение основных результатов проекта на более детальные компоненты до тех пор, пока эта детализация не позволит получить приемлемое представление того, что и как должно делаться в проекте



## Значимость ИСР

Основой значимости ИСР является ее способность играть роль каркаса для планирования и контроля проекта, что обеспечивает надежное выполнение основополагающих действий по управлению проектами

## Основополагающие действия по управлению проектами

1. Назначение лиц, ответственных за работы проекта
2. Календарное планирование работ
3. Оценивание затрат или ресурсов, необходимых для выполнения работ
4. Определение способа реагирования на риски, связанные с работами проекта, и осуществление других функций планирования, таких как планирование качества
5. Измерение хода исполнения
6. Управление работами, направленное на достижение целей проекта

## Золотые правила структурирования ИСР

- Включать в ИСР только результаты
- Отображать все работы, входящие в проект
- Делать результаты относительно независимыми
- При необходимости использовать ассиметричные ветви
- Рассматривать построение ИСР как комплексное действие

## Шаги структурирования ИСР

1. Определение и анализ результатов и соответствующих работ

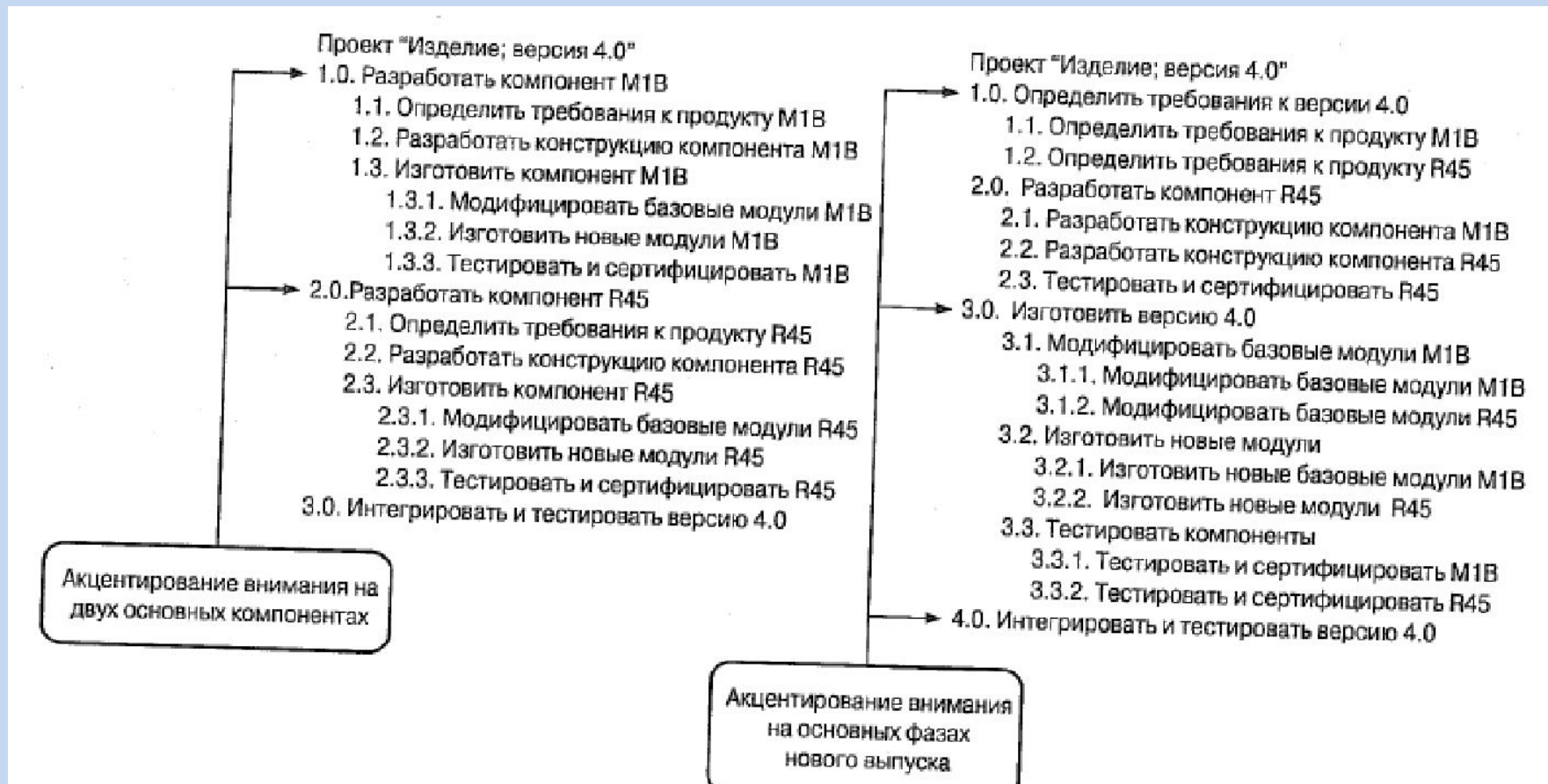
2. Структурирование и организация ИСР

3. Разбиение верхних уровней ИСР на детализированные элементы более низких уровней

4. Разработка и присвоение идентификационных кодов элементам ИСР

5. Проверка необходимости и достаточности степени декомпозиции

# Варианты представления задач проекта



В первом варианте ИСР акцент сделан на двух основных компонентах проектируемого изделия, тогда как во втором варианте ИСР акцент сделан на основных фазах выпуска нового изделия

## Определение операций

- **Определение операций:** действия, необходимые для выполнения пакета работ
- **Входы:**
  - Базовый план по содержанию
  - Факторы среды предприятия
  - Активы процессов организации

## Инструменты и методы

### 1. Декомпозиция

(разделение пакетов работ проекта на более мелкие и более управляемые элементы, называемые «операциями»)

### 2. Метод набегающей волны

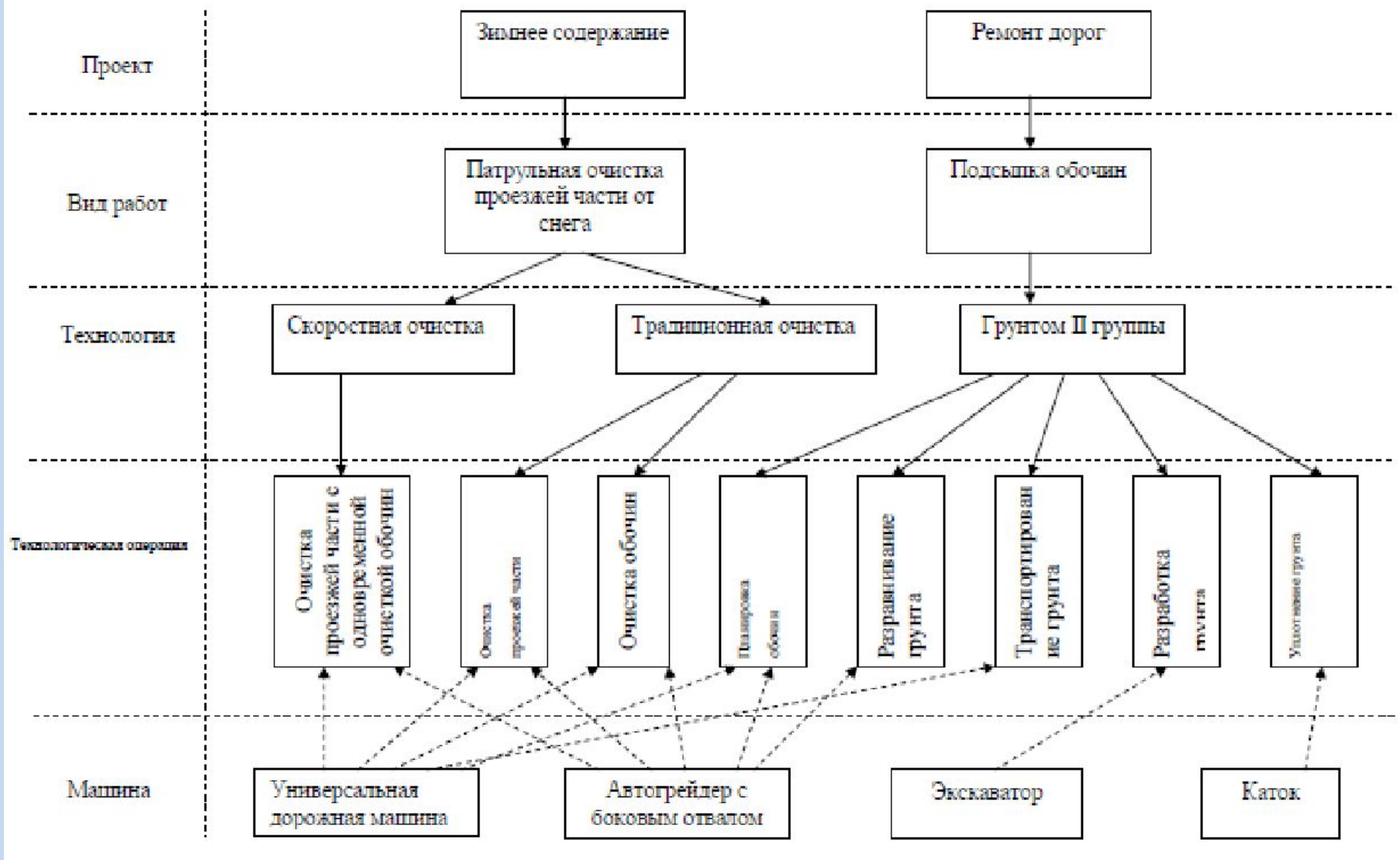
(способ последовательной разработки, при котором работа, которая должна быть выполнена в ближайшей перспективе, планируется в деталях на низшем уровне ИСР, а работа в отдаленном будущем планируется на более высоком уровне ИСР)

3. **Шаблоны** (стандартный перечень операций из предыдущего проекта или его часть)

4. **Экспертная оценка** (члены команды, другие эксперты)

# Варианты представления задач проекта

Рис. 4 Декомпозиция дорожных работ и закрепление машин за технологическими операциями (пример)





# Варианты представления задач проекта

Рис. 3 Представление декомпозиции работ в виде состава проекта (фрагмент)

Номер тома	Обозначение	Наименование	Разработчик
		<b>ПРОЕКТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	
<b>1</b>		<b>Раздел 1 Пояснительная записка</b>	
1.1	532д-4-П31	Часть 1. Пояснительная записка. Характеристика проектируемого объекта. Выбор направления.	ВСП
1.2.1	532д-4-П32.1	Часть 2. Исходные данные. Описание района проектирования. Книга 1. Пояснительная записка.	ОП
1.2.2	532д-4-П32.2	Часть 2. Исходные данные. Описание района проектирования. Книга 2. Приложения.	ОП
1.3	532д-4-П33	Часть 3. Технические условия ведомств и организаций. Документы согласований.	ОП
<b>2</b>		<b>Раздел 2 Проект полосы отвода</b>	
2.1.1	532д-4-ППО1.1	Часть 1. Проект полосы отвода. План и профиль. Участок км 0 – км 110. Книга 1. Пояснительная записка.	ВСП
2.1.2.1	532д-4-ППО1.2.1	Часть 1. Проект полосы отвода. План и профиль. Участок км 0 – км 110. Книга 2.1 Чертежи.	ВСП
2.1.2.2	532д-4-ППО1.2.2	Часть 1. Проект полосы отвода. План и профиль. Участок км 0 – км 110. Книга 2.2 Чертежи.	ВСП
2.2.1	532д-4-ППО2.1	Часть 2. Проект полосы отвода. План и профиль. Участок км 110 – км 179. Книга 1. Пояснительная записка.	ТГТ
2.2.2	532д-4-ППО2.2	Часть 2. Проект полосы отвода. План и профиль. Участок км 110 – км 179. Книга 2. Чертежи.	ТГТ
2.3	532д-4-ППО3	Часть 3. Проект полосы отвода. Обоснование изъятия и предоставления земельных участков. Пояснительная записка.	МЗЦ
2.3.1	532д-4-ППО3.1	Часть 3. Проект полосы отвода. Обоснование изъятия и предоставления земельных участков. Книга 1. Забайкальский край.	МЗЦ
2.3.2	532д-4-ППО3.2	Часть 3. Проект полосы отвода. Обоснование изъятия и предоставления земельных участков. Книга 2. Забайкальский край.	МЗЦ
2.3.3	532д-4-ППО3.3	Часть 3. Проект полосы отвода. Обоснование изъятия и предоставления земельных участков. Книга 3. Забайкальский край.	МЗЦ
2.3.4	532д-4-ППО3.4	Часть 3. Проект полосы отвода. Обоснование изъятия и предоставления земельных участков. Книга 4. Забайкальский край.	МЗЦ
2.3.5	532д-4-ППО3.5	Часть 3. Проект полосы отвода. Обоснование изъятия и предоставления земельных участков. Книга 5. Забайкальский край.	МЗЦ

# Степень детализации ИСР

Определение степени детализации ИСР включает в себя определение количества уровней ИСР, количества и среднего размера пакетов работ, подходящих к конкретной ситуации и принятых в данной отрасли

Пакет работ – основной элемент управления в ИСР, дискретная задача, имеющая определяемые конечные результаты, которыми «владеют» назначенные организационные единицы и которые они должны производить

Для каждого пакета работ назначается ответственное лицо, составляется расписание, оценивается стоимость ресурсов, пишутся планы реагирования на риск и выполняются другие функции планирования, измеряется ход исполнения пакета и осуществляется его упреждающий контроль

При увеличении числа пакетов увеличивается и время (стоимость), необходимое для планирования и контроля проекта.

Пакеты должны представлять небольшие результаты и быть управляемыми

# Объем пакета работ

Самой типичной проблемой для большинства проектов, которая приводит к тому, что они хронически не укладываются в расписание, является чрезмерная величина пакетов работ и, как следствие этого, неспособность руководителя проекта эффективно управлять их выполнением.

Чтобы обеспечить разумный объем пакетов работ, рекомендуется придерживаться следующих правил:

***Правило 8/80.*** Ни одна из задач не должна иметь объем, меньший 8 человеко-часов или больший 80 человеко-часов. Это означает, что объем пакетов работ должен составлять от 1 до 10 дней. (Это правило, конечно же, не догма, а руководство к действию.)

***Правило отчетного периода.*** Выполнение ни одной из задач не должно занимать больше времени, чем дистанция между двумя последующими совещаниями, посвященными ходу выполнения проекта.

# Объем пакета работ

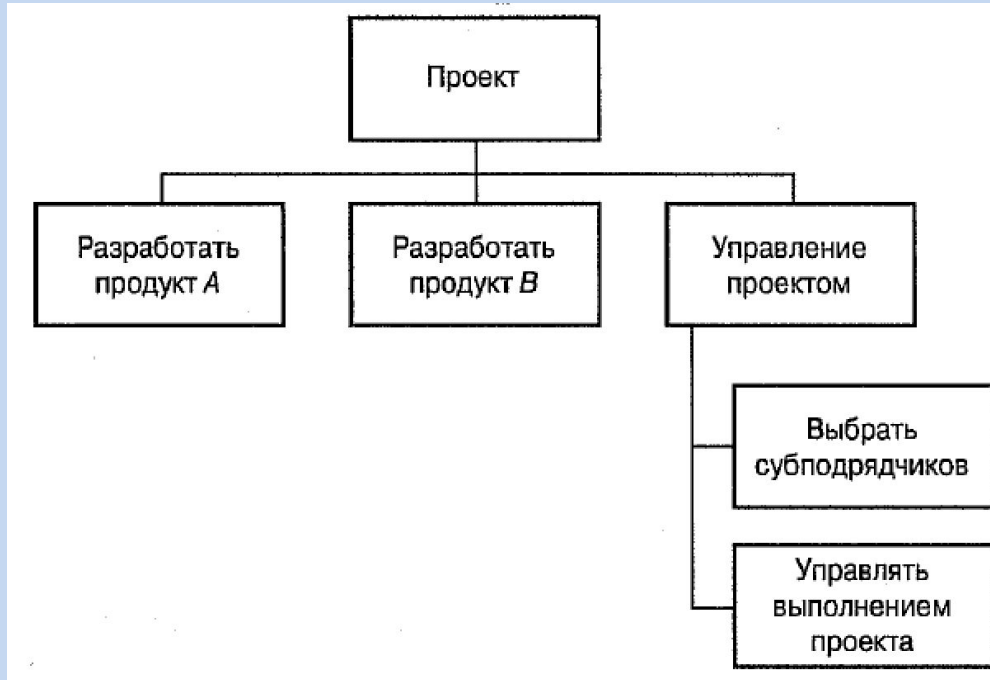
*Правило «если это полезно».* Принимая решение о том стоит ли дробить какую-либо задачу на еще более мелкие задачи помните о том, что для такого дробления могут быть три причины:

1. Задачу, полученную после такого дробления, легче оценить. Более мелкие задачи, как правило, характеризуются меньшей неопределенностью, что позволяет делать более точные оценки.
2. Задачи, полученные после такого дробления, легче распределять между отдельными исполнителями. Поручая выполнение крупной задачи нескольким людям, вы не всегда можете уяснить, кто из них за что отвечает. Дробление крупной задачи на более мелкие помогает установить такую ответственность.
3. Задачу, полученную после такого дробления, легче отслеживать. В этом случае действует та же логика, что и в «правиле отчетного периода».

# Рекомендации по степени детализации ИСР

<b>Параметр</b>	<b>Малые и средние проекты</b>	<b>Крупные проекты</b>
<b>Количество уровней</b>	3÷4	>5
<b>Количество пакетов работ</b>	15÷40	>40
<b>Количество часов на средний пакет работ</b>	40÷80	80÷200
<b>Длительность среднего пакета работ (недели)</b>	1÷2	менее 2÷4
<b>Доля общего бюджета рабочих часов на средний пакет работ (%)</b>	3÷7	0,5÷2,5

# Включение в ИСР работ, связанных с управлением проектом



Таким образом, в декомпозиции работ будет предусмотрена особая работа, на которую можно списать все время, затрачиваемое на выполнение обязанностей по управлению проектом

# Проверка ИСР

## Убедитесь, что ИСР:

- Основывается на исходной информации
- Включает в себя только результаты
- Представляет все работы проекта
- Содержит результаты, которые относительно независимы друг от друга
- Отражает интегральные усилия

# Преимущества и недостатки ИСР

## Преимущества

- *Эффективная визуализация.* ИСР видимым образом привносит порядок в беспорядок.
- *Простота.* Старая пословица гласит, что простота ведет к совершенству.

## Недостатки

- *Чрезмерно большая ИСР требует слишком много времени, что сводит «на нет» производительность.* Если ИСР состоит из слишком большого количества уровней и пакетов работ, то ее использование в качестве каркаса для интеграции функций планирования и контроля проекта становится бессмысленным, времязатратным и требующим больших затрат ресурсов



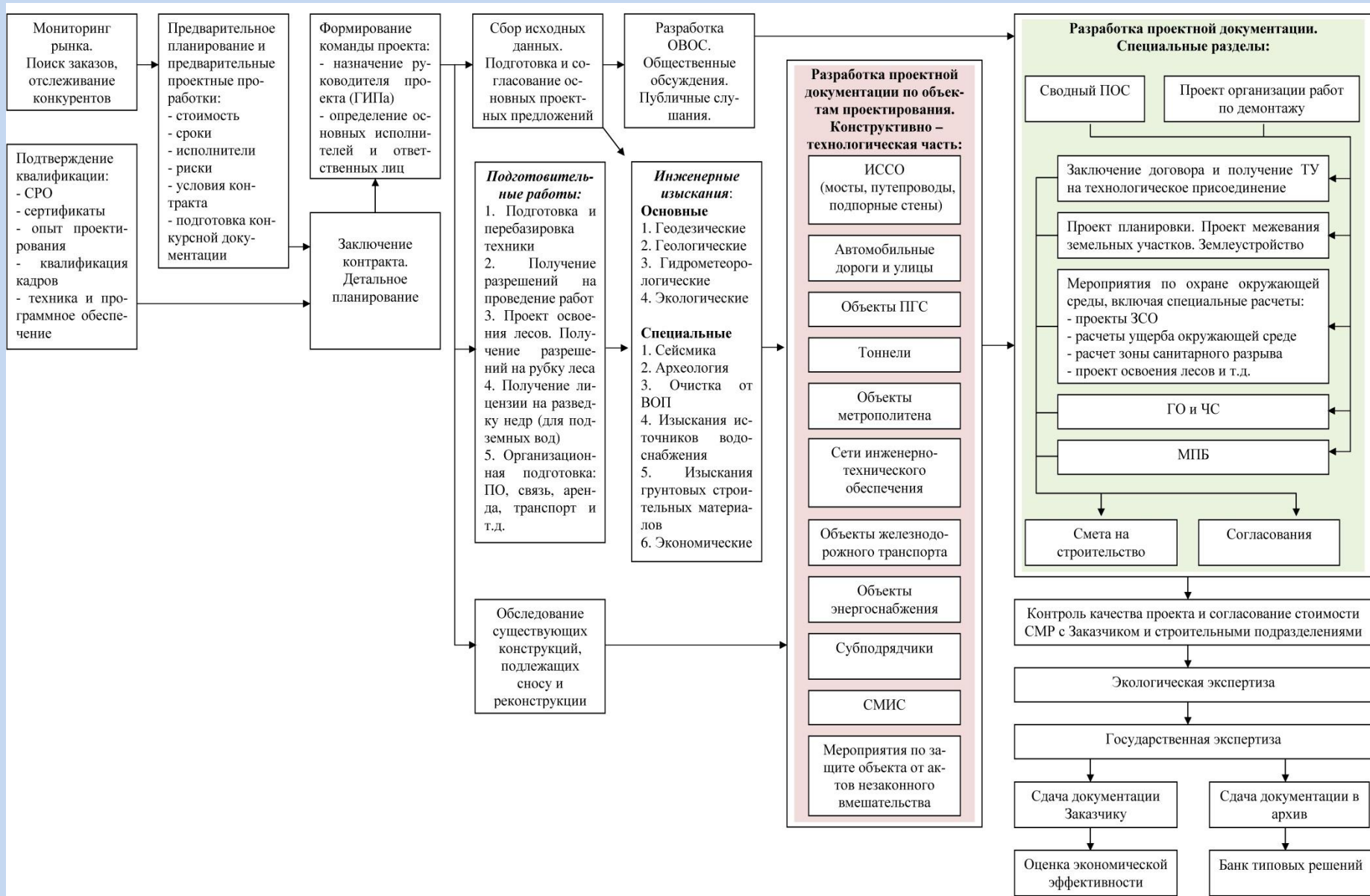
# Вывод по подготовке иерархической структуре работ

Любой проект легче понять, уяснив отдельные составляющие этого проекта. Формирование декомпозиции работ предполагает разбиение проекта на множество сравнительно небольших задач (так называемых *пакетов работ*), с которыми было бы удобно работать. В процессе распределения этих задач между конкретными исполнителями и выбора конкретного способа организации этих задач формируется структура фактических работ по соответствующему проекту.

Вот секрет успешного управления проектами: *разбейте свой проект на относительно небольшие, логически законченные и поддающиеся управлению блоки работ.*

# Примеры формирования ИСР для реальных проектных/ строительных работ

# Укрупненная технологическая последовательность выполнения проектно-исследовательских работ



# Календарный график выполнения ПИР по объекту «Комплексное развитие Мурманского транспортного узла»

ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ  
по Государственному контракту №РТМ-41/11 от 18.05.2011г.  
"Комплексное развитие Мурманского транспортного узла"



Утверждено:  
Генеральный директор НПО "Муромец"  
О.В.Шихов  
2012г.

№	Название задачи	Начало	Окончание	Исполнитель	Годовые																						
					2-е полугодие				3-е полугодие				4-е полугодие														
					№ 2, 2011	№ 3, 2011		№ 4, 2011		№ 1, 2012		№ 2, 2012		№ 3, 2012		№ 4, 2012											
					Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Нояб	Дек	Янв	Февр	Март	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Нояб	Дек	Янв	
1	Этап 1. Сбор исходных данных. Техническое задание, Актуализация грузопотоков	Ср 18.05.11	Вс 15.04.12																								
2	Сбор исходных данных	Ср 18.05.11	Ср 23.08.11	Москва																							
3	Актуализация грузопотоков	Вт 10.07.11	Пн 23.12.11	ИЭРТ																							
4	Получение исходных технич. условий (ОАО РЖД, Росморрест, ГУ МЧС)	Пн 10.06.11	Пн 14.11.11	Москва																							
5	Получение технич. условий на проектирование перевозочно-инженерно-коммунаций в портовых зонах	Ср 01.02.12	Вт 15.04.12	Москва																							
6	Получение технич. условий на технологические присоединения объектов строительства к инженерным сетям	Вт 15.01.12	Вт 15.04.12	Москва																							
7	Этап 2. Инженерные изыскания. Проект портовых станций	Ср 18.05.11	Пн 14.05.12	-																							
8	Определение и согласование местоположения трассы и баз обслуживания флота	Ср 15.05.11	Чт 13.10.11	Мостовая/Субподрядчик по разделам																							
9	Объекты морского транспорта	Пн 01.08.11	Вт 15.11.11																								
10	Инженерно-геодезические изыскания	Пн 01.08.11	Вт 15.11.11	ГТ Морской																							
11	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	Пн 01.08.11	Вт 15.11.11	ГТ Морской																							
12	Инженерно-геологические изыскания	Чт 01.09.11	Вт 15.11.11	ГТ Морской																							
13	Инженерно-геологические изыскания	Чт 01.09.11	Вт 15.11.11	ИКТП																							
14	Аэрологические обследования территории строительства	Пн 01.08.11	Вт 27.09.11	ЭТП																							
15	Объекты железнодорожного транспорта	Ср 18.05.11	Пн 30.03.12																								
16	Инженерно-геодезические изыскания (топограф.)	Ср 15.06.11	Пн 30.03.12	Венгерово																							
17	Инженерно-геодезические изыскания (плано-высотные обследования, съемка и согласование взаимной выш.)	Ср 15.06.11	Пн 30.03.12	МТИСЗ																							
18	Инженерно-геологические изыскания	Чт 15.09.11	Пн 30.03.12	Мостовая/МТИСЗ																							
19	Изыскания грунтовых строительных материалов	Вт 01.01.12	Пн 30.03.12	Мостовая/МТИСЗ																							
20	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	Пн 01.07.11	СБ 31.12.11	Москва																							
21	Инженерно-геологические изыскания	Пн 01.08.11	СБ 31.12.11	ИКТП																							
22	Аэрологические обследования территории строительства	Пн 01.08.11	Пн 30.09.11	ЭТП																							
23	Инженерно-сейсмологические изыскания	СБ 01.10.11	Пн 30.03.12	Москва																							
24	Обследования территории на наличие ВОО	Пн 22.08.11	СБ 01.10.11	Исраль																							
25	Этап 3. Конструктивно-технологические решения. Объекты железнодорожного транспорта	Пн 01.07.11	СБ 30.03.12																								
26	Раздел 1 "Техническая задача" (Конструктивная часть)	Пн 30.03.12	СБ 30.03.12	Венгерово																							
27	Раздел 2 "Проект портовых станций" (Заключительная документация по строительной и градостроительной документации)	Пн 30.03.12	Вт 22.05.12	Венгерово																							
28	Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения"	Пн 30.03.12	Пн 14.05.12	Венгерово																							
29	Разработка раздела СЦБ	Пн 30.03.12	Пн 01.06.12	ЖДПО																							
30	Разработка документации по мостовым переходам и путепроводам	Чт 01.12.11	СБ 30.03.12	Москва																							
31	Проектирование моста через Кольский залив	Чт 01.12.11	СБ 30.03.12	Москва																							
32	Проектирование коммуникаций	Пн 30.03.12	Пн 01.06.12	Москва																							
33	Проектирование перевозочных путей	Пн 30.03.12	Пн 01.06.12	Москва																							
34	Раздел 4 "Данные и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта"	Пн 30.03.12	Пн 01.06.12	Венгерово																							
35	Раздел 5 "Проект организации строительства"	Пн 30.03.12	СБ 30.06.12	Венгерово																							
36	Раздел 6 "Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта"	Пн 30.03.12	СБ 30.06.12	Венгерово																							
37	Разработка организационно-правовой схемы реализации проекта «Комплексное развитие Мурманского транспортного узла»	Пн 01.07.11	Ср 30.11.11	Транспроет																							
38	Этап 4. Конструктивно-технологические решения. Объекты морского транспорта	Чт 18.03.11	Пн 30.03.12																								
39	Раздел 2 "Архитектурные решения"	Чт 01.12.11	Ср 01.02.12	ГТ Морской																							
40	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения"	Чт 01.12.11	Ср 01.02.12	ГТ Морской																							
41	Раздел 5 "Содержание об инженерном оборудовании, о сети инженерно-технических сооружений, перечень инженерно-технических материалов, содержащихся в технологических решениях"	Вт 15.01.12	Пн 30.03.12	ГТ Морской																							
42	Раздел 6 "Проект организации строительства"	Ср 01.02.12	Пн 30.03.12	ГТ Морской																							
43	Раздел 7 "Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства"	Ср 01.02.12	Пн 30.03.12	ГТ Морской																							
44	Разработка финансово-экономич. части обоснования для оценки эффективности и обоснованности использования средств федерального бюджета	Чт 18.03.11	Ср 03.11.11	Транспроет																							
45	Этап 5. Специальные. Сметы. Прогнозные материалы. Согласования	Пн 01.07.11	СБ 15.03.12																								
46	Объекты морского транспорта	Чт 01.12.11	Вт 15.07.12																								

Составил: ГИП: *А.И.Иванов* Гейдт С.А.

# Фрагмент календарного графика на строительство железнодорожной линии



Ид.	СДР	Название задачи	Текст	Ед. изм.	Кол-во (проект)	Длительность (проект)	Начало	Окончание	2014											
									Июль	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
0	0	Сводный график СМР				2025 дней	Сб 13.07.13	Пн 28.01.19	13.07.13 Сводный график СМР											
1	1	ст. Курагино-ст. Роцинская	СМУ-2	км	6,31	608 дней	Чт 31.07.14	Ср 30.03.16	31.07.14 ст. Курагино-ст. Роцинская											
2	1.1	Временные дороги	ДС			90 дней	Чт 31.07.14	Ср 29.10.14	31.07.14 Временные дороги 29.10.14											
3	1.1.1	Ремонт существующих дорог	ДС	км	6	90 дней	Чт 31.07.14	Ср 29.10.14	31.07.14 29.10.14											
4	1.2	Искусственные сооружения				323 дней	Ср 29.10.14	Чт 17.09.15	29.10.14 Искусственные сооружения											
5	1.2.1	Мост ПК6+16,0 (3x18,8)	СМУ-2	м.п.	64,46	170 дней	Вт 31.03.15	Чт 17.09.15												
9	1.2.2	Мост ПК21+15,0 (2x23,6)	СМУ-2	м.п.	59,7	223 дней	Ср 29.10.14	Вт 09.06.15	29.10.14 Мост ПК21+15,0 (2x23,6)											
12	1.3	Сезонные работы (окраска, г/м, мощение конусов)	СМУ-2	мост	2	30 дней	Пт 28.08.15	Вт 27.09.15												
13	1.4	Земляное полотно и трубы	ДС			120 дней	Сб 17.10.15	Вт 14.02.16												
15	1.5	ВСП				45 дней	Вт 14.02.16	Ср 30.03.16												
16	1.5.1	Укладка РШР	УЖДС	км	6	10 дней	Вт 14.02.16	Ср 24.02.16												
17	1.5.2	Балластировка пути	УЖДС	км	6	10 дней	Ср 24.02.16	Сб 05.03.16												
18	1.5.3	Устройство СЦБ	УЖДС	км	6	25 дней	Сб 05.03.16	Ср 30.03.16												
19	1.6	Объекты энергетики	СЭ			240 дней	Пт 19.06.15	Вт 14.02.16												
22	2	Станция Роцинская	УЖДС/ПГС			450 дней	Пт 30.01.15	Вт 24.04.16												
27	3	ст. Роцинская-раз. Копь	СМУ-2+СМУ	км	29,51	1115 дней	Вт 01.09.13	Вт 20.09.16	01.09.13 ст. Роцинская-раз. Копь											
28	3.1	Временные дороги	ДС			310 дней	Вт 01.09.13	Вт 08.07.14	01.09.13 Временные дороги 08.07.14											
29	3.1.1	Ремонт существующих дорог	ДС	км	30	30 дней	Вт 01.09.13	Вт 01.10.13	01.09.13 01.10.13											
30	3.1.2	Притрассовая дорога Копь-Качулька	ДС	км	11	90 дней	Ср 09.04.14	Вт 08.07.14	09.04.14 08.07.14											
31	3.2	Вахтовые поселки и стройплощадки				160 дней	Вт 01.09.13	Сб 08.02.14	01.09.13 Вахтовые поселки и стройплощадки 08.02.14											
32	3.2.1	Вахтовый поселок Казыр	СМУ-2			60 дней	Вт 01.09.13	Чт 31.10.13	01.09.13 31.10.13											
33	3.2.2	Производственная площадка "Казыр"	СМУ-2			60 дней	Вт 01.09.13	Чт 31.10.13	01.09.13 31.10.13											
34	3.2.3	Вахтовый поселок Качулька	СМУ-2			60 дней	Вт 10.12.13	Сб 08.02.14	10.12.13 08.02.14											
35	3.3	Искусственные сооружения				846 дней	Чт 31.10.13	Ср 24.02.16	31.10.13 Искусственные сооружения											
36	3.3.1	Мост 78+59,8 (1x44,0)	СМУ-2	м.п.	52,63	120 дней	Сб 30.08.14	Вт 28.12.14	30.08.14 Мост 78+59,8 (1x44,0)											
39	3.3.2	Мост ПК131+34,0 (3x4,2+23,6)	СМУ-2	м.п.	70,4	170 дней	Вт 10.08.14	Вт 27.01.15	10.08.14 Мост ПК131+34,0 (3x4,2+23,6)											
42	3.3.3	Мост ПК145+65 (11x34,2)	СМУ-2	м.п.	390,36	616 дней	Вт 10.12.13	Вт 18.08.15	10.12.13 Мост ПК145+65 (11x34,2)											
46	3.3.4	Мост ПК161+68,5 (18,8+12x66,9+18,8) р. Казыр	СМУ-2	м.п.	850,46	846 дней	Чт 31.10.13	Ср 24.02.16	31.10.13 Мост ПК161+68,5 (18,8+12x66,9+18,8) р. Казыр											
50	3.3.5	Мост ПК218+75,0 (ЖБМ 1x16,5)	СМУ-2	м.п.	24,08	130 дней	Вт 16.02.14	Чт 26.06.14	16.02.14 Мост ПК218+75,0 (ЖБМ 1x16,5) 26.06.14											
53	3.3.6	Мост ПК248+85 (ММ 3x18,8)	СМУ-2	м.п.	64,39	170 дней	Пт 28.03.14	Вт 14.09.14	28.03.14 Мост ПК248+85 (ММ 3x18,8) 14.09.14											
56	3.3.7	Мост ПК262+05,0 (ММ 3x18,8)	СМУ-2	м.п.	83,31	200 дней	Чт 26.06.14	Пн 12.01.15	26.06.14 Мост ПК262+05,0 (ММ 3x18,8) 12.01.15											
59	3.3.8	Мост ПК278+00 (ММ 1x34,2)	СМУ-2	м.п.	64,36	70 дней	Вт 14.10.14	Вт 23.12.14	14.10.14 Мост ПК278+00 (ММ 1x34,2) 23.12.14											
62	3.3.9	Мост ПК344+26,0 (ММ 1x23,6)	СМУ-22	м.п.	35,98	70 дней	Вт 09.09.14	Вт 18.11.14	09.09.14 Мост ПК344+26,0 (ММ 1x23,6) 18.11.14											
65	3.3.10	Мост ПК377+67,0 (ЖБМ 1x16,5)	СМУ-22	м.п.	24,08	110 дней	Вт 09.09.14	Вт 28.12.14	09.09.14 Мост ПК377+67,0 (ЖБМ 1x16,5) 28.12.14											
68	3.4	Сезонные работы (окраска, г/м, мощение конусов)	СМУ-2+СМУ-мост		13	240 дней	Сб 30.05.15	Вт 20.09.16												

Спасибо за внимание!