

## Учебный проект

### «Разработка и постановка на производство полувагона»

#### 1. Сведения о проекте

Как показали результаты последних маркетинговых исследований Холдинга, на мировом рынке у компаний, производящих грузовой подвижной состав, существует устойчивый спрос на грузовые вагоны. До настоящего времени Холдинг производил крупную технику военного назначения. В целях реализации стратегии Холдинга по диверсификации бизнеса и увеличению существующей ниши на рынке в линейке грузовых вагонов было принято решение о запуске программы по разработке и постановке на производство полувагона.

Целью разработки является создание вагона, обеспечивающего увеличение эффективности перевозок щепы и снижение эксплуатационных расходов грузовладельцев, вагоновладельцев и владельцев инфраструктуры железных дорог. Разрабатываемый вагон должен соответствовать требованиям стандартов, нормативных документов, регламентирующих требования к конструкции, ремонту и эксплуатации вагона, и отвечать требованиям «Технического регламента ТС «О безопасности железнодорожного подвижного состава» ТР ТС 001/2011, «Норм для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных)» 1996 г. (далее - «Нормы») и ГОСТ 33211.

Основные параметры вагона должны соответствовать следующим параметрам:

Наименование показателя (параметра, размера)	Значение *
1 Грузоподъемность, не более, т	60,5
2 Масса тары, т	33,5
3. Объем кузова, м <sup>3</sup>	182,9
4 Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, не более, кН (тс)	230,5 (23,5)
5 Длина по осям сцепления автосцепок, мм	23200
6 База вагона, мм	17400
7 Габарит по ГОСТ 9238-2013	1-Г
8 Максимальная конструкционная скорость, км/час	120
9 Ширина колеи, мм	1520

\* Значение показателя уточняется и подтверждается расчетами и испытаниями на стадии опытно-конструкторских работ. Технические требования описаны в разделе 5.

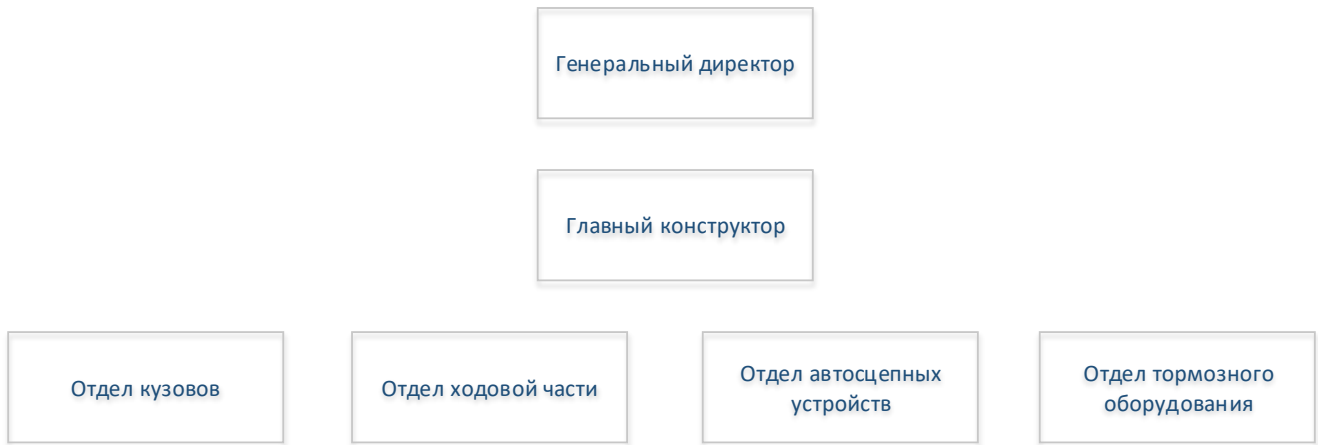
Вы зарекомендовали себя как ответственный и профессиональный сотрудник и приказом по Холдингу Вас назначают Менеджером проекта разработки опытного образца полувагона серии «Щепа».

На реализацию проекта Вам будет предоставлено **3 года (36 месяцев)**. Кроме того, Вам передали пожелание руководства Холдинга реализовать проект в кратчайшие сроки.

Первое, что Вам нужно сделать, это составить оптимальный план и представить Руководству общую стоимость проекта.

Для исполнения работ проекта требуется сформировать проектную команду, в которую могут входить как сотрудники Холдинга, так и сторонние исполнители. Следовательно, Вы для реализации этого проекта должны будете прибегнуть к использованию работников двух типов: временных работников, т.е. привлечённых из других конструкторских бюро и собственных сотрудников Холдинга, работающих на проекте по трудовым контрактам.

## 2. Организационная структура проекта



## 3. Ресурсный план

Для реализации проекта Вам необходимы группы исполнителей следующих квалификаций:

- Конструкторы
- Инженеры
- Технологи

Из числа работников предприятия Вам предоставляется каждой квалификации по одной группе.

При необходимости имеется возможность привлечения дополнительных групп работников любой из вышеназванных квалификаций. Количество привлечённых сотрудников ничем не ограничивается, кроме условия соблюдения бюджета проекта, учитывая сумму оплаты их труда (ставки оплаты привлечённых сотрудников см.п.4).

Любая группа исполнителей в один момент времени может быть занята только на одной работе. Специфика работ проекта такова, что

- **Конструкторские работы** требуют участия одной группы конструкторов и одной бригады технологов на протяжении всех работ.
- **Проектировочные работы** выполняются группой инженеров и технологов.
- **Технические работы** требуют квалификации конструкторов и инженеров.

Исключения составляют:

- **Испытания.** В этом мероприятии участвуют все задействованные в проекте исполнители.

## 4. Финансовые вопросы

Организация придерживается жесткой политики в области финансирования. Все затраты осуществляются согласно утвержденного Руководством бюджета и не могут быть превышены.

На проект выделяется бюджет в размере **6 000 000 долларов**. Никакие экстренные затраты не должны изменить бюджет проекта – все должно быть предусмотрено. В эту сумму входят расходы на оплату исполнителей, а также премиальный фонд участников проекта.

Премиальный фонд участников проекта - остаток бюджетных средств при условии успешного завершения проекта с учётом исполнения проекта в выделенные сроки и с экономией бюджета.

Ставки оплаты труда работников, находящихся в Вашем непосредственном подчинении:

- Группа конструкторов оплачивается в размере **40 тыс. долларов** в месяц
- Группа инженеров оплачивается в размере **50 тыс. долларов** в месяц

- Бригада технологов оплачивается в размере **30 тыс. долларов** в месяц

Относительно реализации проектов с привлечением внешних сотрудников, Холдинг проводит четкую финансовую политику:

- Привлеченная группа конструкторов оплачивается в размере **80 тыс. долларов** в месяц
- Привлечённая группа инженеров оплачивается в размере **90 тыс. долларов** в месяц
- Привлечённая бригада технологов оплачивается в размере **40 тыс. долларов** в месяц

## 5. Технические требования (описание результата)

### 1.1 Общие требования

1.1.1 Конструкция вагона и расположенного на нем оборудования должны соответствовать требованиям настоящего технического задания, действующих «Норм» и ГОСТ 33211 и обеспечивать его работоспособность в условиях эксплуатации, определенных «Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации».

1.1.2 Конструкция вагона, в рамках своего функционального назначения, должна обеспечивать удобство обслуживания, использования, ремонта, а также учитывать требования грузоотправителей и грузополучателей. В случае невозможности удобного доступа для осмотра оборудования на ПТО его осмотр не производится, а гарантия на данное оборудование должна распространяться на весь межремонтный период.

1.1.3 Конструкция вагона должна обеспечивать беспрепятственную погрузку и выгрузку грузов с использованием существующих технических средств погрузочных и разгрузочных терминалов с учетом требований ГОСТ 22235-2010.

1.1.4 Конструкция вагона должна обеспечивать безопасность движения и сохранность перевозимого груза.

1.1.5 Вагоны должны иметь возможность следования как в маршрутных поездах, состоящих из аналогичных вагонов, так и одиночными в составе грузового поезда.

1.1.6 Конструкция вагона в рамках своего функционального назначения должна обеспечивать удобство обслуживания и использования.

1.1.7 Конструкция вагона должна состоять из унифицированных базовых узлов, позволяющих осуществлять их замену и (или) ремонт.

1.1.8 Конструкция вагона должна обеспечивать прохождение по железным дорогам, допускающим обращение грузовых вагонов группы II по условию проходимости в кривых участках пути, согласно «Норм...» и ГОСТ 33211.

1.1.9 Вагон должен быть оборудован устройством, обеспечивающим автоматическую идентификацию бортового номера.

### 1.2 Требования к конструкции

1.2.1 По всем показателям прочности, динамическим качествам и устойчивости вагон должен удовлетворять требованиям «Норм...» и «Технического регламента ТС «О безопасности железнодорожного подвижного состава» ТР ТС 001/2011 и ГОСТ 33211.

1.2.2 Несущие элементы рамы и кузова должны выдерживать расчетные нагрузки, включая нагрузки, возникающие при проведении погрузочно-разгрузочных работ, без повреждения в период всего срока службы при условии выполнения требований ГОСТ 22235-2010.

1.2.3 Вагон должен состоять из следующих составных частей и комплектующих:

- кузова;
- ходовых частей;
- тормоза автоматического и тормоза стояночного;
- устройств автосцепных.

1.2.4 Вагон должен быть оборудован:

- подножками и поручнями;
- скобами для установки поездных сигнальных знаков;
- тяговыми кронштейнами для подтягивания вагона при выполнении маневровых, погрузочно-разгрузочных и ремонтных работ;

- кодовыми бортовыми датчиками, установленными в соответствии с действующими методиками по расположению датчиков;
- местами для подъема домкратами;
- дверями (2 шт.) на боковой стене для очистки кузова от остатков груза.

### **1.3 Требования к кузову**

1.3.1 Кузов вагона должен представлять собой цельнометаллическую конструкцию и включать в себя:

- раму;
- две боковые стены;
- две торцевые стены.

1.3.2 Несущие элементы кузова должны обеспечивать прочность при эксплуатационных нагрузках, в том числе и при нагрузках, возникающих при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

1.3.3 Рама вагона должна быть цельнометаллической сварной конструкции и состоять из:

- хребтовой балки;
- двух шкворневых балок;
- двух концевых балок;
- поперечных и продольных балок.

1.3.4 Рама вагона должна воспринимать продольные нагрузки, нагрузки от веса груза, нагрузки при подъеме вагона домкратами (ремонтные нагрузки).

1.3.5 Рама вагона должна быть оборудована передними упорами и задними упорами автосцепного устройства по ГОСТ Р 52916-2008. Передние и задние упоры должны крепиться к раме заклепками или сваркой.

1.3.6 Кузов вагона должен опираться на тележки через штампованные пятники ОСТ 24.052.05-90.

1.3.7 Крепление пятников к раме должно быть осуществлено заклепками.

1.3.8 На шкворневых балках рамы, в местах опирания вагона на опоры домкрата, должны быть установлены опорные рифленые листы.

1.3.9 В консольной части рамы должны быть размещены подножки с поручнями в соответствии с требованиями ОСТ 24.050.67-87.

1.3.10 Рама должна быть оборудована кронштейнами тормозного оборудования и другими функциональными узлами.

### **1.4 Требования к ходовым частям**

1.4.1 Вагон должен быть укомплектован тележками с расчетной нагрузкой от колесной пары на рельсы 23,5 тс типа 2 по ГОСТ 9246-2013, имеющими Сертификат соответствия.

Конкретный тип и модель тележки выбирается по согласованию с Заказчиком и владельцем инфраструктуры установленным порядком.

1.4.2 Тележки должны быть изготовлены в климатическом исполнении УХЛ 1 для категории 1 по ГОСТ 15150-69.

1.4.3 Тележки должны быть оборудованы износостойкими элементами в узлах трения.

1.4.4 Тележки должны быть оборудованы композиционными тормозными колодками и предусматривать установку чугунных колодок.

1.4.5 В каждом отдельно взятом вагоне должны использоваться тележки одной модели с однотипными составными частями (клинья, изготовленные по одному чертежу и из одинакового материала; колесные пары, изготовленные по одной конструкторской документации, с однотипными подшипниками и колесами из одной марки стали; рамы боковые, изготовленные по одной конструкторской документации и др.).

1.4.6 Тележки должны быть оборудованы устройством по равномерному отводу колодок в отпущенном состоянии тормоза.

1.4.7 Оси вертикальных рычагов и серьги мертвой точки в обеих тележках вагона, должны быть установлены головками в одну сторону, в сторону от тормозного цилиндра.

1.4.8 Каждая тележка должна быть оборудована местом под установку балки авторежима.

**1.5 Требования к автосцепным устройствам**

1.5.1 Автосцепные устройства вагона должны соответствовать ГОСТ Р 54749-2011.

1.5.2 Вагон должен быть оборудован автосцепкой СА-3 с установочными размерами по ГОСТ 3475-81.

1.5.3 Автосцепки должны быть оборудованы нижним кронштейном от саморасцепа и дополнительной блокировочной цепью для предотвращения падения автосцепки на путь при обрыве ее хвостовой части и изломе или выпадении клина тягового хомута.

1.5.4 Автосцепные устройства вагона должны оборудоваться поглощающими аппаратами класса не ниже Т1 ГОСТ 32913-2014.

1.5.5 Планки, поддерживающие поглощающий аппарат, должны быть изготовлены по ОСТ 24.052.02-83 и закреплены на раме с помощью болтовых соединений.

1.5.6 Конструкция рамы должна обеспечивать установку фрикционных планок (планок против истирания) по ОСТ 24.151.01-71.

**1.6 Требования к тормозному оборудованию**

1.6.1 Конструкция тормозной системы вагона с отдельным торможением (с передачей потележечного торможения) должна обеспечивать расчетную тормозную эффективность в соответствии с требованиями: «Типового расчета тормоза грузовых и рефрижераторных вагонов», утвержденного ЦВ МПС Российской Федерации 02.08.96 (далее «Типового расчета тормоза»), «Инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог» ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277, «Технических требований к тормозному оборудованию грузовых вагонов постройки заводов РФ», «Технических требований на тормозную систему с отдельным торможением тележек и новым тормозным оборудованием для вагоностроительных заводов».

1.6.2 Комплектность пневматического автоматического тормоза:

- воздухораспределитель типа 483А-03 БС ТУ 3184-021-05756760-00 или 483А-04 БС ТУ 3184-021-05756760-00 или КАВ60-01 КАВ60.75177 ТУ или 6540 УХЛ1 ТУ3184-017-10785350;

- два авторежима 265А-4 ТУ 3184-509-05744521-98;

- два регулятора тормозной рычажной передачи РТРП-300 ТУ 24.05.928-89;

- два цилиндра 710 УХЛ1 ГОСТ 31402-2009 или 008 УХЛ1, ТУ 24.05.801;

- два крана концевых 4314Б УХЛ1 ТУ 3184-014-10785350-2007 или 271 БС, ТУ 3184-088-05756760;

- два рукава Р17Б УХЛ1 ГОСТ 2593-2009;

- кран разобщительный 4300В УХЛ1 ТУ 3184-003-10785350-99 или 1-20-4 УХЛ1, ТУ 24.05.10.105;

- резервуар Р7-78 по ГОСТ Р 52400-2005; 11

- воздухопровод с тройником 4375-01 УХЛ1 по ТУ 3184-011-10785350-2007 или СТ 157-4, УХЛ1, ТУ 24.05.10.135.

1.6.3 Вагон должен быть оборудован тормозными колодками из безасбестового композиционного материала Фритекс-970/2 и чугуновой вставкой, 126-12-58 или 126-12-58-01 по ТУ 2571-123-05766936-2007. Допускается установка тормозных колодок 25610Н по ТУ 2571-028-00149386-2000 (колодки из композиционного материала ТИИР-300).

1.6.4 Тормозная рычажная передача должна быть оборудована предохранительными устройствами, исключающими падение ее деталей на путь.

1.6.5 Тормозная рычажная передача (далее - ТРП) вагона должна быть отрегулирована на композиционные тормозные колодки, а также предусматривать возможность установки чугунных тормозных колодок.

1.6.6 Воздухопровод должен быть выполнен из стальных бесшовных холоднодеформированных труб по ГОСТ 8734 наружным диаметром 42 мм с толщиной стенки 4 мм (условный проход 32 мм) для труб магистральных и наружным диаметром 27 мм с толщиной стенки 3,2 мм (условный проход 20 мм) для труб подводящих. Радиусы изгибов трубопроводов (по их продольной оси) допускаются: тормозной магистрали – не менее 500, подводящих труб – не менее 100 мм. Магистральный воздухопровод должен быть выполнен без провисания ниже горизонтальной плоскости, проходящей через оси концевых кранов.

1.6.7 Магистральный воздухопровод на участках между тройником и кранами концевыми

должны быть из двух частей, каждая часть соединена муфтой 4379 УХЛ1 ТУ 3184-011-10785350 или муфтой СТ 157-1-32, УХЛ, ТУ 24.05.10.135. Магистральный воздухопровод должен крепиться не менее, чем в семи точках по длине, включая крепление на расстоянии от 280 до 300 мм по обеим сторонам от торцов накидных гаек тройника и муфты, при этом крепление тройника к раме не учитывается. Подводящие трубы должны быть цельными, при этом трубы, соединяющие авторежим и кран трехходовой, выполнены из двух частей, который соединены муфтой 4379-01 УХЛ1 ТУ 3184-011-10785350 или муфтой СТ 157-1-20, УХЛ, ТУ 24.05.10.135.

1.6.8 Монтаж трубопроводов должен быть выполнен с применением арматуры соединительной для труб без нарезания резьбы пневматических систем железнодорожного подвижного состава в соответствии с ТУ 3184-011-10785350-2007 или соединительной арматурой типа 157 для пневматических систем без нарезки резьбы на трубах ТУ 24.05.10.135.

1.6.9 Все резьбовые соединения, применяемые в креплении пневматического тормозного оборудования, должны быть зафиксированы стопорными планками или пружинными шайбами при обычных гайках, либо шплинтами при прорезных гайках.

1.6.10 Краны концевые должны быть установлены под углом 60° к вертикали и направлены отрезком в сторону продольной оси вагона.

1.6.11 Оси рычажной передачи тормоза должны быть изготовлены по ГОСТ 9650-80 или ОСТ 24.412.13-84.

1.6.12 Оси рычажной передачи, расположенные вертикально, должны быть установлены головками вверх, а установленные горизонтально - обращены головками в одну сторону.

1.6.13 Шарнирные соединения тормозной рычажной передачи, кроме деталей стояночного тормоза, должны быть оборудованы втулками из композиционного прессовочного материала (КПМ), изготовленными по ТУ 2292-011-56867231-2007. По требованию Заказчика допускается применение втулок из порошковых материалов (СПЛ), изготовленных по ОСТ 24.151.07-90.

1.6.14 Для отпуска тормоза вручную на сторону вагона, противоположную стороне на которой установлен воздухораспределитель, должен быть выведен поводок выпускного клапана воздухораспределителя.

1.6.15 Вагон должен быть оборудован стояночным тормозом с приводом на одну тележку.

1.6.16 Тормоз стояночный должен обеспечивать полное зацепление зубьев червячной пары в рабочем положении и полное расцепление в нерабочем положении.

1.6.17 Тормоз стояночный должен удерживать гружёный вагон на расчетном уклоне не менее 30 0/00 при моменте на штурвале 98 Н·м (10кгс·м).

1.6.18 Конструкция стояночного тормоза должна предусматривать возможность быстрого отпуска тормоза без вращения штурвала, а также фиксацию последнего в рабочем и нерабочем положениях.

## 1.7 Требования надежности

1.7.1 Вагон должен иметь показатели долговечности (с учетом коррозионных износов):

Показатели долговечности	Параметры и характеристики	Значение
Назначенный срок службы вагона, лет		32
Назначенный срок службы до капитального ремонта, лет		16
Нормативы периодичности проведения деповского ремонта вагона по пробегу (критерию фактически выполненного объема работ), тыс. км (не более, лет):	- первый после постройки	210 (3)
	- после деповского ремонта	160 (3)
	- после капитального ремонта	160 (3)

## 6. Состав работ

Для достижения целей проекта «Разработка прототипа вагона» из программы «Разработка и поставка на производство полувагона» необходима реализация 10 основных пакетов работ:

1. **Концептуальные требования.** Первый этап работ на проекте. Заключается в разработке общих требований и подготовке описания параметров нового вагона, а также разработке Технического задания. Длительность этапа 7 месяцев.
2. **Проектирование ходовой части.** Этот этап может быть начат только после окончания первого этапа. Его продолжительность 12 месяцев.
3. **Проектирование кузова.** Выполняется после первого этапа. Это происходит в течение 5 месяцев.
4. **Моделирование автосцепных устройств и системы тормозов.** Сразу после разработки концептуальных требований можно приступить к моделированию специализированных устройств и систем. По оценкам специалистов на это потребуется 4 месяца.
5. **Опытное производство ходовой части.** После проектирования ходовой части может быть начато их опытное производство. Производство предполагается закончить за 3 месяца.
6. **Опытное производство кузова.** После проектирования кузова может быть начато его опытное производство. На это потребуется 7 месяцев.
7. **Опытное производство грузового вагона.** После производства кузова, ходовой части и специализированных устройств и систем осуществляется сборка первого грузового вагона. Этот этап занимает 5 месяцев.
8. **Стендовые испытания грузового вагона.** После опытного производства проводятся стендовые испытания для выявления отклонений в системе. Продолжительность этапа – 4 месяца.
9. **Утверждение методики испытаний.** После опытного производства необходимо разработать методику испытаний и утвердить пилотные направления. На это выделено 3 месяца.
10. **Испытания.** К началу этапа все остальные работы должны быть завершены. Испытания будут проходить в течение 1 месяца.

**ЗАДАНИЕ 1. Формирование целей и критериев успеха проекта.**

Изучив Описание проекта по разработке опытного образца полувагона серии «Щепа» сформулируйте основную цель и подцели проекта, структурируйте цели по важности. Определите критерии успеха на этапе завершения опытного производства полувагона и по результатам итоговых испытаний.

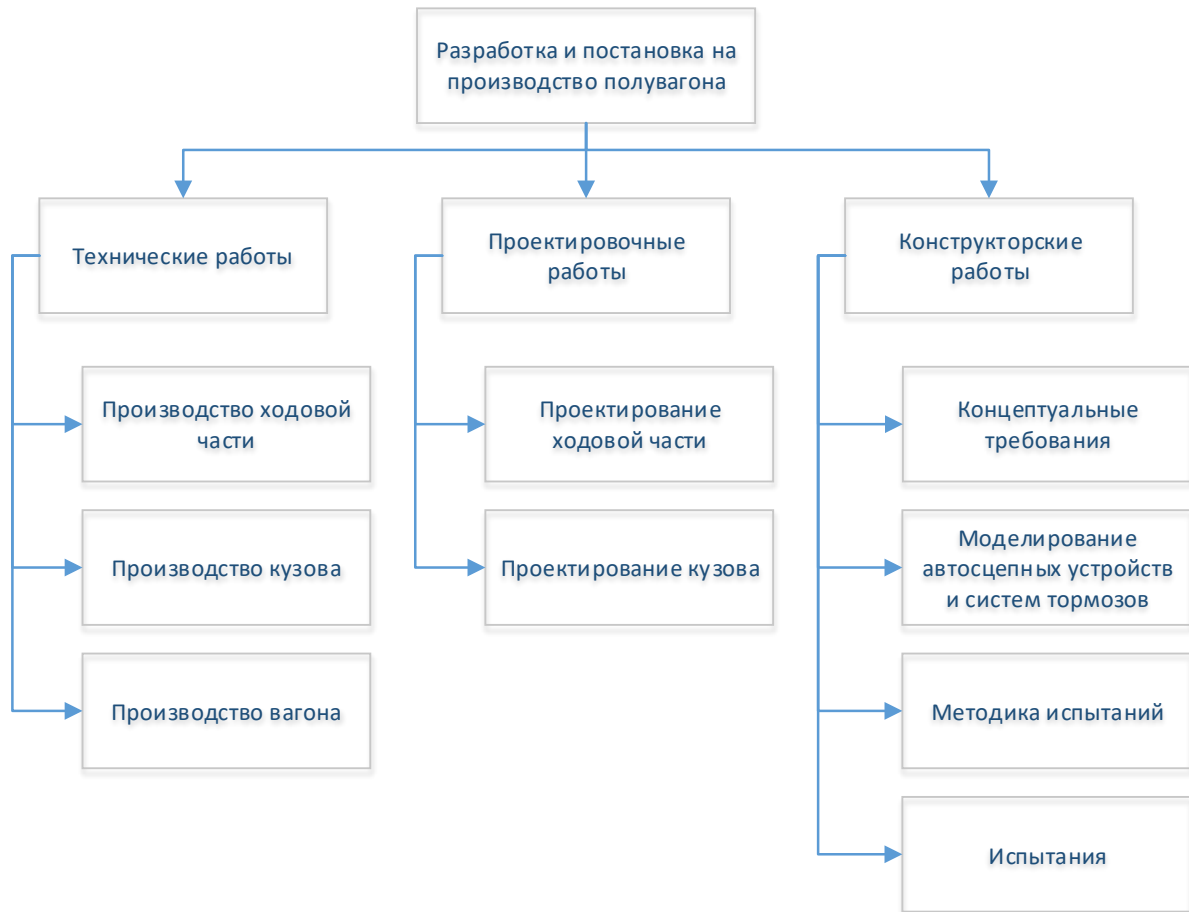
**ЗАДАНИЕ 2. Выполнение процедуры разработки структуры проекта (WBS).**

Рис.1 Структурная декомпозиция работ проекта, построенная по функциональному принципу.

Вам необходимо разработать 2 варианта структурной декомпозиции работ (WBS) проекта, используя другие принципы построения WBS, например:

- по этапам жизненного цикла,
- организационный.

*Помните, что структурная декомпозиция работ (WBS) строится путем разбиения основных элементов проекта на более мелкие и более управляемые компоненты.*

**«По этапам жизненного цикла»** - структура содержит элементы жизненного цикла проекта.

**«Организационный подход»** - в качестве элементов WBS выбираются элементы организационной структуры или структурной схемы организации.

**«Функциональный подход»** - каждый элемент структуры представляет собой составную часть технологической или функциональной процедуры, выполняемой на проекте.

**«Продуктовый подход»** - каждый элемент структуры - продукт или компонент товара, который должен быть произведен в ходе реализации проекта.

**ЗАДАНИЕ 3. Разработка сетевой модели проекта**

Разработайте сетевую модель выполнения работ проекта типа «Вершина-событие»



**ЗАДАНИЕ 4. Оценка стоимости проекта**

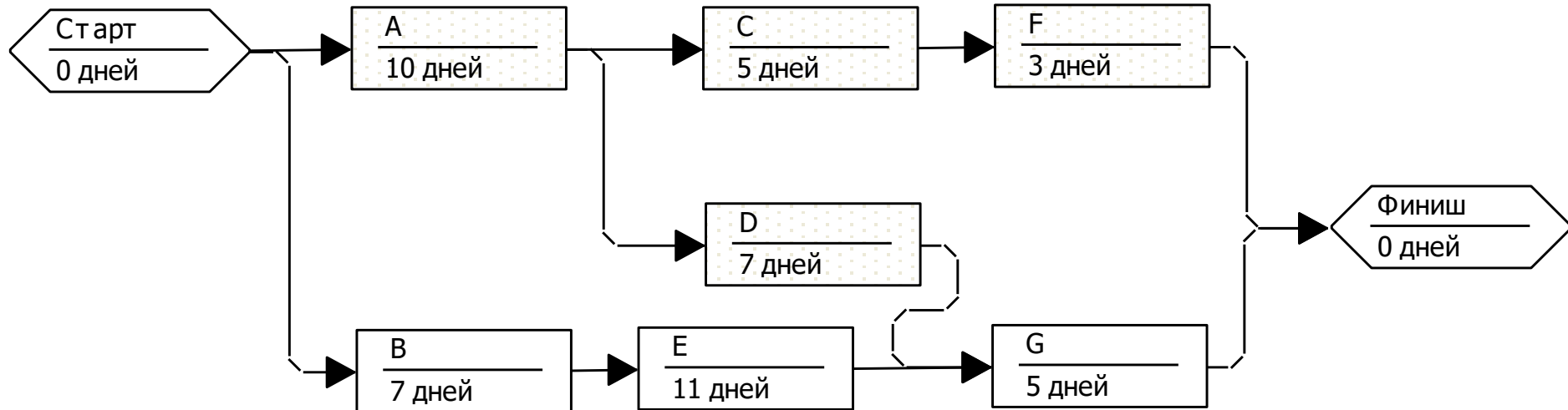
Оцените затраты на проект и составьте Смету.

*Смета проекта*

ID	Работа	Длительность	Ресурсы	Цена, тыс\$/мес	Стоимость, тыс \$
<b>1</b>	<b>Технические работы</b>				
1.1	Опытное производство ходовой части	3 месяца			
1.2	Опытное производство кузова	7 месяцев			
1.3	Опытное производство полувагона	5 месяцев			
<b>2</b>	<b>Проектировочные работы</b>				
2.1	Проектирование ходовой части	12 месяцев			
2.2	Проектирование кузова	5 месяцев			
<b>3</b>	<b>Исследовательские работы</b>				
3.1	Концептуальные требования	7 месяцев			
3.2	Специализированные устройства и системы	4 месяца			
3.3	Методика испытаний	3 месяца			
3.4	Стендовые испытания	4 месяца			
3.5	Итоговые испытания	1 месяц			

### ЗАДАНИЕ 5. Сжатие длительности проекта

Какова дополнительная стоимость выполнения проекта, сетевая модель которого представлена на рисунке, в течение 20 дней. Нормальные и сжатые стоимости и длительности работ указаны в таблице.



Раб.	Нормальные		Сжатые	
	длительность	стоимость	длительность	стоимость
A	10	1000	9	1200
B	7	700	6	900
C	5	500	4	800
D	7	700	6	800
E	11	1100	9	1400
F	3	300	3	300
G	5	500	4	1000

**ЗАДАНИЕ 6. Контроль затрат проекта**

1. Составьте оценку фактических затрат по проекту на 10-й месяц реализации проекта, используя отчет
2. На основании разработанного бюджета проекта и фактических данных на конец десяти месяцев разработайте «Отчет по освоенному объему»

**Отчет о работах за 10 месяцев:**

1. Разработка концептуальных требований закончена.
2. Группам конструкторов и инженеров на разработку концептуальных требований потребовалось 10 месяцев и оплачено по 400 тыс. \$.
3. Разработка специализированных устройств и систем начата, не дожидаясь окончания разработки концептуальных требований.
4. Разработка специализированных устройств и систем выполнена на 50% (метод 50-50). Произведена предоплата группе инженеров 100 тыс. \$ и группе конструкторов 100 тыс. \$.
5. Проектирование двигателей начато параллельно с разработкой специализированных устройств и систем и выполнено на 25%, при этом произведена предоплата привлеченной группе инженеров 200 тыс. \$ и привлеченной бригаде технологов 200 тыс. \$.

## Отчет по освоенному объему

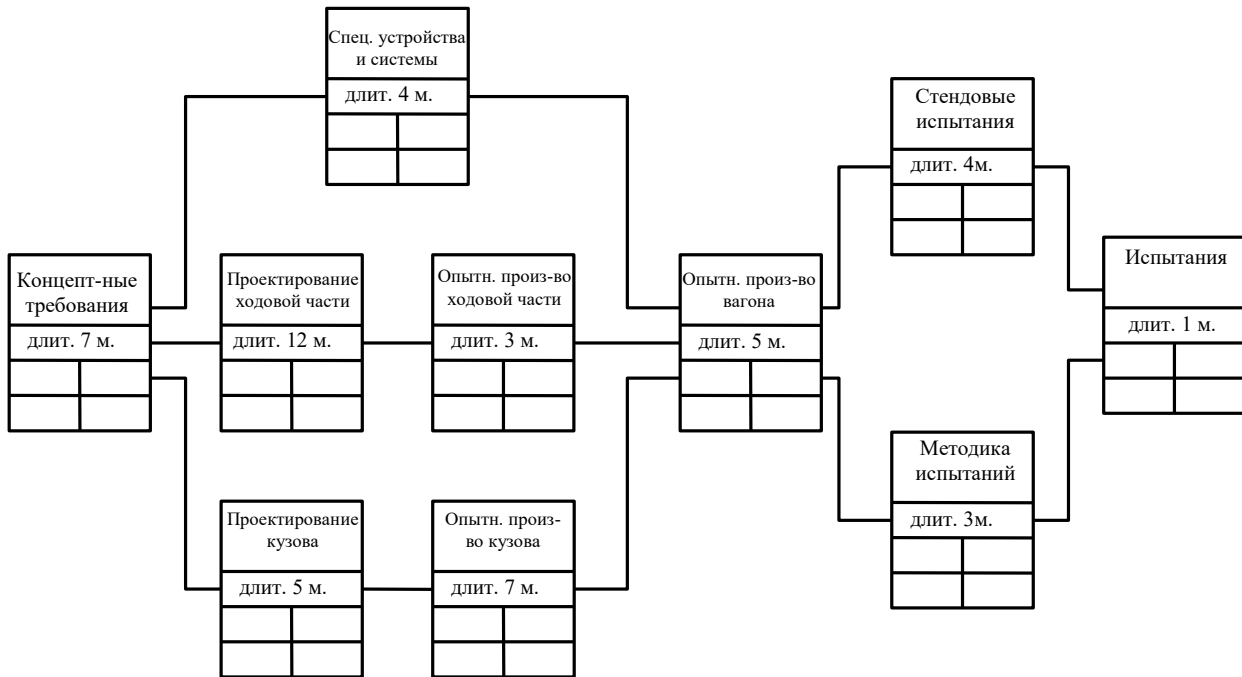
№	Работа	Ресурсы	% выпол.	BAC	BCWS	ACWP	BCWP	CV	SV
<b>1</b>	<b>Технические работы</b>								
1.1	Опытное производство ходовой части								
1.2	Опытное производство кузова								
1.3	Опытное производство полувагона								
<b>2</b>	<b>Проектировочные работы</b>								
2.1	Проектирование ходовой части								
2.2	Проектирование кузова								
<b>3</b>	<b>Исследовательские работы</b>								
3.1	Концептуальные требования								
3.2	Специализированные устройства и системы								
3.3	Методика испытаний								
3.4	Стендовые испытания								
3.5	Итоговые испытания								
	<b>Итого:</b>								

## МЕЖМОДУЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 1. Формирование жизненного цикла проекта (программы).

Дополните состав работ из «Инвестиционного этапа» работами из «Предынвестиционного этапа» и «Эксплуатационного этапа». Попробуйте сформулировать проекты, которые вошли бы в программу «Разработка и производство полувагона нового поколения». Установите связи между проектами в рамках одной программы.

## МЕЖМОДУЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 2. Анализ проекта по методу критического пути.

Вам необходимо проанализировать сетевой график проекта по методу критического пути.



1. Рассчитайте ранние и поздние даты выполнения работ проекта.
2. Определите длительность проекта.
3. Выделите цепочку критических работ.
4. Для не критических работ проекта рассчитайте величину резерва.

## МЕЖМОДУЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 3.1 Создание календарного плана проекта.

Вам необходимо создать календарный план реализации проекта «Разработка и поставка на производство полувагонов».

При его создании исходите из двух критериев оптимальности - время и стоимость.

Добейтесь минимально возможных значений этих параметров с учетом имеющихся ресурсных ограничений. Разработайте оптимальную по стоимости конфигурацию контрактов, заключаемых со специалистами.

Сформулируйте Ваше коммерческое предложение, указав в нем:

- сроки выполнения проекта;
- стоимость проекта;
- размер премиального фонда.

### Календарный план

ID	Наименование	Длит. (мес)	Ресурсы	1 год				2 год				3 год							
				1 полугодие				2 полугодие				3 полугодие				6 полугодие			
1	Концептуальные требования	7 м.																	
2	Спец. устройства и систем	4 м.																	
3	Проектирование ходовой части	12 м.																	
4	Проектирование кузова	5 м.																	
5	Опытное производство ходовой части	3 м.																	
6	Опытное производство кузова	7 м.																	
7	Опытное производство грузового вагона	5 м.																	
8	Стендовые испытания вагона	4 м.																	
9	Утверждение методики испытаний	3 м.																	
10	Испытания	1 м.																	

### **МЕЖМОДУЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 3.2 Разработка бюджета с учетом ограничения ресурсов**

Назначьте ресурсы с привлечением только по одной бригаде внешних специалистов каждой специализации. Распределите затраты по времени и статьям, постройте функцию затрат проекта.

### **МЕЖМОДУЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 4. Согласование изменений в План проекта"**

Дата начала производства полувагона приурочена к юбилею Холдинга и не может меняться.

Вам нужно поставить определенные задачи перед :

Перед службой главного конструктора.

Перед службой технической поддержки

Перед службой HR

Перед отделом маркетинга

Кроме того, Вам нужно у Спонсора проекта попросить дополнительные средства на продвижение проекта.

Как и что Вы скажете каждому? Говорите с каждым на его языке.

Подготовьте краткое «обращение» к каждому из них.

**Следуйте алгоритму.**

1. Цель. Зачем решение данной задачи Вам? Зачем решение данной задачи адресату? Покажите, какую роль адресат играет в проекте.

Цель SMART

S – specific (конкретная)

M- measurable (измеримая)

A – achievable (достижимая),

R – relevant (актуальная, мотивированная)

T – timing (привязанная к конкретным срокам достижения).

2. Продумайте логику построения Вашего обращения.

3. В каком виде будет осуществлено обращения.

## Календарный план

ID	Наименование	Длит (мес)	Ресурс	1 год				2 год				3 год								
				1 полугодие		2 полугодие		3 полугодие		4 полугодие		5 полугодие		6 полугодие						
1	Концептуальные требования	7 м.		■	■	■	■	■												
2	Специализированные устройства и системы	4 м						■	■	■	■									
3	Проектирование ходовой части	12 м.								■	■	■	■	■	■					
4	Проектирование кузова	5 м.								■	■	■	■							
5	Опытное производство ходовой части	3 м.										■	■	■						
6	Опытное производство кузова	7 м.										■	■	■	■	■				
7	Опытное производство полувагона	5 м.													■	■	■	■		
8	Стендовые испытания полувагона	4 м.															■	■	■	■
9	Методика испытаний	3 м.																■	■	■
10	Итоговые испытания	1 м.																		■



## Бюджет проекта

ID	Наименование	Ресурсы	Длит	1 год		2 год		3 год	
				1 полуг	2 полуг	3 полуг	4 полуг	5 полуг	6 полуг
3.1	Концептуальные требования		7						
3.2	Специализированные устройства и системы		4						
2.1	Проектирование ходовой части		12						
2.2	Проектирование кузова		5						
1.1	Опытное производство ходовой части		3						
1.2	Опытное производство кузова		7						
1.3	Опытное производство полувагона		5						
3.4	Стендовые испытания полувагона		4						
3.3	Методика итоговых испытаний		3						
3.5	Итоговые испытания		1						
	<b>Итого:</b>								
	<b>Накапливаемый итог:</b>								

## **МЕЖМОДУЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 5. Оценка по аналогам стоимости проекта создания Дистанционного курса по Управлению проектами компании Квалити-М**

Вас назначили менеджером проекта создания дистанционного курса по управлению проектами для внутреннего обучения сотрудников. Руководство решило создать этот курс внутренними силами, с использованием труда собственных программистов (хотя у них и отсутствует опыт создания дистанционных курсов). Ваш проект подразумевает лишь создание электронной оболочки курса. Методические материалы были созданы специалистами проектного офиса вашей компании. У вас отсутствуют данные относительно того, кто конкретно будет заниматься разработкой, еще неизвестно в какой среде это будет реализовано. Но главное, вам известна средняя стоимость человеко-дня программиста в вашей компании (2000р.) и выходные характеристики дистанционного курса:

- Дистанционный курс должен состоять из 3 модулей (каждый из которых будет включать лекционный материал, в среднем по 50 страниц на каждый модуль, тест и/или интерактивные задачи)
  - 1-й модуль должен содержать 1 тест (23 вопроса)
  - 2-й модуль должен содержать 1 интерактивную задачу и 1 тест (37 вопросов)
  - 3-й модуль должен содержать 5 интерактивных задач.

Следовательно, вам необходимо на основании данных проекта-аналога рассчитать общий объем трудозатрат вашего проекта.

Вам в руки попали следующие данные проектов-аналогов:

### **Проект-аналог №1.**

Данный проект предполагал создание Системы дистанционного обучения для инженеров-строителей. Данный дистанционный курс был создан на основании лекционного и практического материала, подготовленного преподавателями МГСУ. Для выполнения работ данного проекта были привлечены программисты отдела информационных технологий МГСУ, которые не имели опыта создания подобных систем. Данный дистанционный курс содержал 9 модулей (в среднем по 40-50 страниц каждый). По завершению дистанционного курса, пользователи решали общий тест, состоящий из 120 вопросов. Каждый модуль (кроме лекционного материала) содержал по 1 интерактивной задаче и по 1 видеоролику на тему возведения строительных объектов. Известно, что на разработку лекционного материала всех модулей было затрачено 30 человеко-дней. На разработку теста 6 человеко-дней, на разработку интерактивных задач ушло 36 человеко-дней, а на разработку видеороликов ушло 18 человеко-дней.

### **Проект-аналог №2.**

Данный проект предполагал создание дистанционного курса по управлению стоимостью проекта. В данном проекте были задействованы тренеры-консультанты из департамента по управлению проектами крупного системного интегратора и программисты, относящиеся к учебному центру этого же системного интегратора. Программисты имели опыт в создании дистанционных курсов. Данный дистанционный курс включал 4 модуля (в среднем по 45-50 страниц каждый). Каждый модуль, кроме лекционного материала, включал тест из 10 вопросов и одну интерактивную задачу. По завершении курса, по желанию можно было выполнить тест (аналогичный сертификационному экзамену PMI), который состоял из 200 вопросов. Известно, что на разработку лекционного материала всех модулей было затрачено 40 человеко-дней, на разработку тестов всех модулей было затрачено 20 человеко-дней, на разработку интерактивных задач 16 человеко-дней, на разработку финального теста (аналогичного тесту PMI) 25 человеко-дней.

**Задание.**

- 1) Выбрать подходящий проект-аналог
- 2) Занести данные проекта-аналога в таблицу
- 3) Заполнить таблицу данными вашего (целевого) проекта, рассчитать трудозатраты и стоимость.

Элемент ДК	Ед. изм. элемента ДК	Размер элемента проекта-аналога	Общий объем трудозатрат на создание элемента (человеко-день)	Производительность проекта-аналога, (элемент/человеко-день)	Размер элемента целевого проекта	Необходимый объем трудозатрат	Стоимость элемента
1	2	3	4	$5=3/4$	6	$7=6/5$	$8=7*2000р.$
Итого							$\Sigma$