**4 Организационно-экономическая часть**

В ходе дипломного проектирования переносного зенитного ракетного комплекса совершается проработка как полного контура управления ракеты, так и отдельных ее подсистем с помощью методов линеаризации. Прорабатывается множество вариантов решения поставленной задачи, возможности их внедрения в рамках жизненного цикла как заново изготавливаемых изделий, так и для уже находящихся в эксплуатации. Происходит их анализ и в итоге выбирается конкретный вариант. Исследования носят прикладной характер. По существующей в настоящее время классификации [1] данная работа относится к НИР.

НИР проводится на кафедре СМ6, в МГТУ им. Баумана. По данной теме задействовано 2 исполнителя: исследователь и инженер. Срок выполнения работы 2 года.

Аналогичные по объему работы и принципу исследования работы не проводились на кафедре СМ6.

Задачи организационно – экономической части дипломного проекта:

* планирование НИР (определение последовательности этапов НИР, трудоемкости, длительности этапов, календарного срока выполнения НИР);
* определения затрат на выполнение НИР.

**4.1 Формирование структуры НИР**

Состав НИР по заданной тематике, а также потребные категории исследований по этапам и подэтапам представлены в таблице 1.

Таблица 4.1 − Состав НИР по заданной тематике

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Этапы | Содержание работ | Исполнители |
| 1 | Техническое задание (ТЗ) | Постановка задачи. Формирование исходных данных. | Исследователь |
| 2 | Эскизный проект (ЭП) | Формирование списка рассматриваемых вариантов изменения контура управления и подсистемы силовых приводов. | Инженер, исследователь. |
| 3 | Технический проект (ТП) | Детальная проработка выбранного варианта. Уточненная идентификация контуров с виртуальной модели. | Инженер, исследователь. |
| 4 | Рабочий проект (РП) | Разработка рабочих чертежей. Корректировка расчетов. | Инженер, исследователь. |
| 5 | Внедрение (В) | Анализ полученных результатов. Формирование отчета. | Исследователь. |

**4.2 Расчет трудоемкости этапов НИР**

Трудоемкость этапа определяется одним из следующих методов [1]:

* методом вероятностных оценок;
* методом экспертного опроса;
* методом аналогии;
* методом прямого нормирования (на базе существующих нормативов).

**Метод вероятностных оценок** применяется для оценки длительности работ, а также для оценки трудоемкости. Суть метода в том, что непосредственный руководитель работ, имеющий опыт по их проведению и располагающий определенным составом исполнителей, оценивает максимальную и минимальную трудоемкости выполнения работ по этапам.

При **методе экспертного определения трудоемкости** эту величину оценивает не один специалист, а несколько, что позволяет уменьшить ошибки при планировании. При этом каждый эксперт может использовать изложенную выше систему вероятностных оценок.

**Метод аналогии** часто применяется для определения трудоемкости выполнения отдельных этапов работ, основанный на использовании накопленного статистического материала по трудоемкости ранее выполненных работ с учетом поправочных коэффициентов.

**Метод прямого нормирования** при расчете трудоемкости этапов НИР может быть использован только частично, как правило, для таких работ, как чертежно-графические, копировальные, работы по проектированию моделей или стенда, проведения эксперимента.

В данной работе, не обеспеченной надежными сборниками норм времени, рекомендуется использовать экспертный метод определения трудоемкости работы при установленном количестве исполнителей. [2,3] В качестве эксперта выступает ответственный исполнитель, принимавший участие в проведении данной НИР. Результаты оценки рассматриваются не как обязательство ответственного исполнителя, а как предложение, основанное на опыте и на учете факторов, влияющих на продолжительность работы.

Таким образом выбираем двухточечную систему оценки трудоемкости.

В этом случае определяется минимальная и максимальная  трудоемкость работы. Минимальная трудоемкость подразумевает наиболее благоприятное стечение обстоятельств (отсутствие перерывов в работе, корректировок и т.п.), максимальная - наименее благоприятное. Ожидаемая трудоемкость исполнения работ составит:

. [3]

Минимальные и максимальные трудоемкости назначены руководителем проекта.

Результаты расчета трудоемкости методом вероятностной оценки приведены в таблице 2.

Таблица 4.2 − Результаты расчета трудоемкости

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № этапа | , | , | , |
| 1 | 40 | 52 | 45 |
| 2 | 300 | 350 | 320 |
| 3 | 300 | 350 | 320 |
| 4 | 115 | 140 | 125 |
| 5 | 45 | 65 | 53 |

Суммарная ожидаемая трудоемкость составляет: .

**4.3 Расчет длительности этапов НИР**

Длительность этапов, в рабочих днях, определяется по формуле:

 ,где

*Ri* – число исполнителей i-го этапа работы, чел;

 – коэффициент выполнения норм. Примем =1.

Длительность этапов, в календарных днях, определяется по формуле:

 , где

 – коэффициент перевода рабочих дней в календарные. Исходя из среднегодового количества рабочих, выходных и праздничных дней в году kр-к можно принять равным 1,45. [2]

Результат расчета длительности этапов НИР приведен в таблице 3.

Таблица 4.3 − Результат расчета длительности этапов НИР

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № этапа | , | ТРАБi, раб. дни | ТКi, кален. дни | Кол-во исполнителей,  человек |
| 1 | 45 | 45 | 62 | 1 |
| 2 | 320 | 160 | 232 | 2 |
| 3 | 320 | 160 | 232 | 2 |
| 4 | 125 | 63 | 91 | 2 |
| 5 | 53 | 53 | 77 | 1 |

На основании рассчитанной продолжительности этапов строится календарный график выполнения НИР (рис. 1).

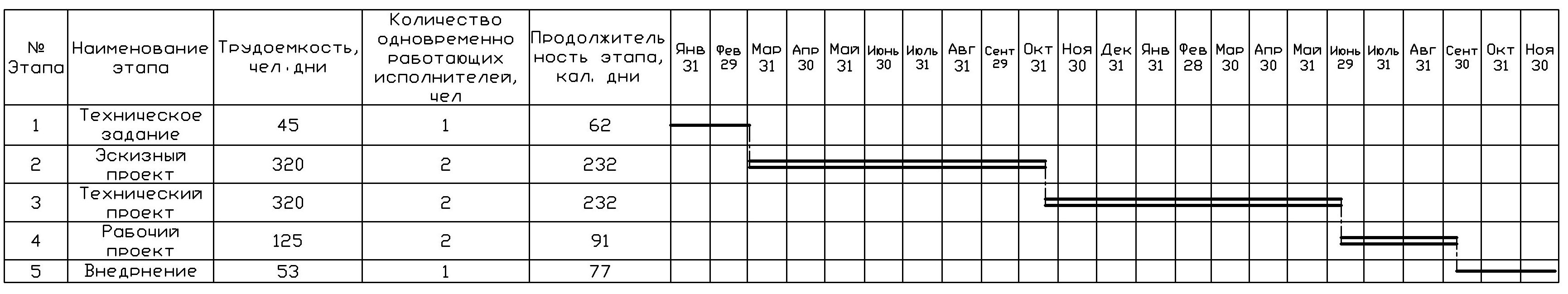


Рисунок 4.1 − Календарный график выполнения НИР

Суммарная длительность работ составляет 694 календарных дней, что меньше назначенного срока выполнения работ.

4.4 Составление сметы затрат по статьям соответствующим организации НИР

Смета затрат по тематике (калькуляция) определяет общую сумму расходов на проведение НИР по тематике в МГТУ им. Баумана.

Состав затрат, включаемых в смету на проведение НИР, определяется исходя из задач технического задания на проведение работы.

Затраты, связанные с научными исследованиями, включают:

1. затраты на заработную плату работникам, непосредственно занятым при выполнении НИР (статья «Заработная плата» Сметы затрат);
2. отчисления в фонды социального назначения (статья «Отчисления в фонды социального назначения « Сметы затрат);
3. материальные затраты (статья «Материалы « Сметы затрат);
4. накладные расходы (статья «Накладные расходы» Сметы затрат).

4.4.1 Статья «Заработная плата»

На статью «Заработная плата» относятся выплаты работникам предприятия, непосредственно занятым выполнением НИР, а также выплаты лицам, не со­стоящим в штате предприятия, по договорам гражданско-правового характера (в т.ч. по договорам подряда), относящимся к выполнению работы.

Объем фонда заработной платы определяется исходя из следующих данных:

* общее число работников, выполняющих НИР, в т.ч. по категориям персонала (руководитель проекта (фирмы), научные работники, инженерно-технические работники, бухгалтер, пр.);
* должностные оклады в соответствии со штатным расписанием или приказом о выполнении НИР (при расчете следует руководствоваться принятыми в бюджетной сфере формами и системами оплаты труда с учетом отраслевой системы оплаты труда, принятой и утверждённой в отрасли);
* количество месяцев выполнения НИР.

Должностные оклады для группы исполнителей, выполняющих НИР, приведены в таблице 4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Должность исполнителя | Должностной оклад, руб. |
| 1 | Исследователь | 12000 |
| 2 | Инженер | 10000 |

Таблица 4.4 − Должностные оклады для группы исполнителей, выполняющих НИР

Дневные ставки исполнителей определим по формуле: , где

 - месячный оклад исполнителя;

12 – число месяцев в году;

250 – приблизительное число рабочих дней в году.

Дневные ставки исполнителей (при 8-ми часовом рабочем дне):

Си=576 руб/день– дневная ставка исследователя;

Ср=480 руб/день – дневная ставка инженера.

Заработная плата исполнителей по этапам работы приведена в табл.5.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап | Исполнитель | Занятость, раб. дни. | Заработная плата, руб |
| 1 | Исследователь | 45 | 25920 |
| 2 | Исследователь | 160 | 92160 |
| Инженер | 160 | 76800 |
| 3 | Исследователь | 160 | 92160 |
| Инженер | 160 | 76800 |
| 4 | Исследователь | 63 | 36288 |
| Инженер | 63 | 30240 |
| 5 | Исследователь | 53 | 30528 |
| Заработная плата | | | 460896 |

Таблица 4.5 − Заработная плата исполнителей по этапам работы

4.4.2 Статья « Отчисления в фонды»

На статью «Отчисления в фонды» относятся расходы по уплате единого социального налога, начисляемого работодателем в соответствии с законодательством Российской Фе­дерации, и взносов по страховым тарифам на обязательное социальное страхова­ние от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с законодательством Российской Федерации. Начисления на заработную плату принимаются 30.2% от ЗП.

Отчисления = ∑ЗП\*0.302 = 460896\*0.302 = 139190.6 руб.

**4.4.3 Статья « Материалы»**

Затраты на материалы связаны с обеспечением рабочего места необходимым, для обеспечения научной деятельности.

Перечень необходимых материалов приведен в таблице 4.6.

Таблица 4.6 − Перечень необходимых материалов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Цена, руб. | Количество | Сумма, руб. |
| 1 | Бумага | 125 | 4 пачки | 500 |
| 2 | Картриджи | 1000 | 2 шт. | 2000 |
| 3 | Книги | 250 | 2 шт. | 500 |
| Итого | | | | 3000 |

Прочие затраты на материалы берутся в процентном соотношении и составляют 5% от основных затрат на материалы.

Общие затраты на материалы = 1,05\*Mосн = 1,05\*3000=3150 руб.

4.4.4 Статья « Накладные расходы»

Накладные расходы включают расходы на производство, управление и хозяйственное обслуживание. Их величина вычисляется в процентах к основной заработной плате исполнителей. Для НИР в данном случае данная статья расходов составит 60,2% от ЗП. [4]

*Накладные расходы* = 0,602\*∑ЗП = 0,602\*460896 = 277459.4 руб.

4.5 Смета затрат на НИР

Смета затрат на НИР приведена в таблице 4.7.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статья | Доля от общей суммы, % | Затраты, руб. |
| Заработная плата | 52.3 | 460896 |
| Отчисления в фонды | 15.8 | 139190.6 |
| Материалы | 0.36 | 3150 |
| Накладные расходы | 31.54 | 277459.4 |
| Итого | | 880696 |

Таблица 4.7 − Смета затрат на НИР