**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА**

**«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

|  |  |
| --- | --- |
| **Группа** | **ФИО** |
| О-5КМ81 | Жиленкову Артему Алексеевичу |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Школа** |  | **Отделение школы (НОЦ)** |  |
| **Уровень образования** |  | **Направление/специальность** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:** | |
| 1. *Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих* | *Бюджет проекта – не более 180 тыс. руб., в т.ч. затраты по оплате труда – не более 4 тыс. руб.* |
| 1. *Нормы и нормативы расходования ресурсов* | *Значение показателя интегральной ресурсоэффективности – не менее 4 баллов из 5* |
| 1. *Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования* | *Оклады в соответствии с окладами сотрудников НИ ТПУ;*  *30% отчисления на социальные нужды* |
| **Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:** | |
| 1. *Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ* | *Определение потенциальных потребителей. SWOT- анализ проекта* |
| 1. *Разработка устава научно-технического проекта* | *Проект выполнен в рамках ВКР, разработка устава не требуется* |
| 1. *Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок* | *Инициализация проекта. Организационная структура проекта. Структура работ в рамках научного исследования. Разработка плана проведения научного исследования. Расчет бюджета затрат на проектирование. Расчет капитальных затрат на оборудование* |
| 1. *Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности* | *В ходе проектирования была проведена оценка ресурсной эффективности проекта* |
| **Перечень графического материала** *(с точным указанием обязательных чертежей):* | |
| 1. *Сегментирование рынка* 2. *Оценка конкурентоспособности технических решений* 3. *Матрица SWOT* 4. *Иерархическая структура работ* 5. *График проведения и бюджет НТИ* 6. *Оценка ресурсной эффективности НТИ* 7. *Потенциальные риски* | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата выдачи задания для раздела по линейному графику** |  |

**Задание выдал консультант:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Должность** | **ФИО** | **Ученая степень, звание** | **Подпись** | **Дата** |
| Профессор ОСГН ШБИП ТПУ | Жиронкин Сергей Александрович | д-р. экон. наук |  |  |

**Задание принял к исполнению студент:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Группа** | **ФИО** | **Подпись** | **Дата** |
| О-5КМ81 | Жиленков Артем Алексеевич |  |  |

## 1. Предпроектный анализ

## 1.1. Потенциальные потребители результатов исследования

Целью работы является разработка программного обеспечения централизованной автоматики ликвидации асинхронного режима (АЛАР).

Целевым рынком является рынок электроэнергетики. Конечным потребителем разработки является АО «СО ЕЭС». Данная задача является специфической и решается внутри одного предприятия, поэтому сегментирование рынка выполнять не следует.

## 1.2. Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Рынок находится в постоянном движении, поэтому систематически необходимо проводить анализ конкурирующих разработок, существующих на рынке. В настоящее время на рынке устройств противоаварийной автоматики, в частности устройств ликвидации асинхронного режима, высокий уровень конкуренции.

Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения направлен на проведение сравнительной эффективности научной разработки и определение направления для ее будущего повышения.

В таблице 1 представлена оценочная карта, с помощью которой целесообразно проводить анализ. Для анализа выбраны три главных производителя устройств АЛАР:

* АЛАР ЭКРА, построенные на угловом принципе (индекс «ф»);
* АЛАР, построенные на дистанционном принципе, и являющиеся функцией панели МКПА ООО «Прософт системы» (индекс 1);
* АЛАР, построенные на дистанционном принципе, и являющиеся функцией панели КПА-М АО «ИАЭС» (индекс 2);

Таблица 1 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерии оценки** | | | **Вес критерия** | **Баллы** | | | **Конкурентно-способность** | | |
| Бф | Бк1 | Бк2 | Кф | Кк1 | Кк2 |
| 1 | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Технические критерии оценки ресурсоэффективности** | | | | | | | | | |
| 1 | | Повышение производительности | 0,1 | 5 | 5 | 5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 2 | | Удобство эксплуатации | 0,09 | 5 | 5 | 5 | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| 3 | | Потребность в вычислительной мощности | 0,08 | 4 | 3 | 3 | 0,32 | 0,24 | 0,24 |
| 4 | | Потребность в сложном программном обеспечении | 0,08 | 4 | 3 | 3 | 0,32 | 0,24 | 0,24 |
| 5 | | Потребность в ресурсах памяти | 0,08 | 3 | 3 | 3 | 0,24 | 0,24 | 0,24 |
| 6 | | Интегрированность с другими комплексами | 0,05 | 4 | 4 | 4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 7 | | Надежность | 0,1 | 4 | 4 | 4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 8 | | Простота эксплуатации | 0,07 | 5 | 5 | 5 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| **Экономические критерии оценки эффективности** | | | | | | | | | |
| 1 | Конкурентоспособность технологии | | 0,08 | 4 | 4 | 4 | 0,32 | 0,32 | 0,32 |
| 2 | Уровень проникновения на рынок | | 0,05 | 3 | 3 | 3 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| 3 | Цена | | 0,07 | 2 | 2 | 2 | 0,14 | 0,14 | 0,14 |
| 4 | Предполагаемый срок эксплуатации | | 0,05 | 5 | 5 | 5 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| 5 | Послепродажное обслуживание | | 0,05 | 4 | 4 | 4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 6 | Финансирование научной разработки | | 0,05 | 2 | 3 | 3 | 0,1 | 0,15 | 0,15 |
| **Итого** | | | **1** |  |  |  | **3,94** | **3,83** | **3,83** |

Из таблицы видно, что наиболее конкурентоспособным является первое решение.

## 1.3. SWOT-анализ

SWOT-анализ проекта заключается в описании сильных и слабых сторон проекта, в выявлении возможностей и угроз для реализации проекта, которые проявились или могут появиться в его внешней среде.

Первый этап. Для проведения анализа внутренних и внешних факторов, влияющих на научное исследование, проводимое в рамках данной магистерской работы, воспользуемся таким инструментом, как матрица SWOT, представляющая разделение всех факторов на сильные и слабые стороны, а также возможности и угрозы (таблица 2).

Таблица 2 – Матрица SWOT

|  |  |
| --- | --- |
| **Strengths (сильные стороны)** | **Weaknesses (слабые стороны)** |
| С1. Возможность своевременно выполнить деление сети в необходимом месте с целью уменьшения экономического ущерба от протекания долгого АР  С2. Повышение точности исследования данной части энергосистемы  С3. Повышение возможности анализа возникающих аварийных ситуаций  C4. Уменьшение трудозатрат для настройки исследуемого устройства | Сл1. Неверная работа устройства может повлечь больший экономический ущерб от возникновения АР  Сл2. Неопределенность относительно сроков внедрения результатов исследования |
| **Opportunities (возможности)** | **Threats (угрозы)** |
| В1. Заинтересованность проектом со стороны управляющих ЕЭС организаций (АО «СО ЕЭС», ПАО "Россети")  В2. Возможность использования результатов проведенного исследования в связи с полнотой и высоким качеством проделанной работы | У1. Появление более полноценно реализованного расчетного проекта  У2. Несвоевременное финансовое обеспечение научного исследования  У3. Появление исследования с более глубоким теоретическим содержанием. |

Анализируя данную матрицу, можно сказать, что данное научное исследование в частности, расчетный проект, реализуемый в рамках исследования, имеет значительное количество сильных сторон. Однако существует принципиальная слабая сторона, связанная с особенностями проведения расчетов, а также возможности неверной настройки исследуемого устройства.

Имеется ряд возможностей, повышающих привлекательность рассматриваемого решения. Также присутствуют угрозы, среди которых особого внимания требует появление в самое ближайшее время наиболее точного расчета аварийных ситуаций данного района.

Описание сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта, его возможностей и угроз происходило на основе результатов анализа, проведенного в предыдущих разделах магистерской диссертации.

Второй этап.В рамках данного этапа необходимо построить интерактивную матрицу проекта (таблица 3). Ее использование помогает разобраться с различными комбинациями взаимосвязей областей матрицы SWOT.

Таблица 3 – Интерактивная матрица проекта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сильные стороны проекта | | | | | |
| Возможности проекта |  | С1 | С2 | С3 | С4 |
| В1 | + | 0 | + | + |
| В2 | + | + | + | - |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Слабые стороны проекта | | | |
| Возможности проекта |  | СЛ1 | СЛ2 |
| В1 | + | + |
| В2 | 0 | - |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сильные стороны проекта | | | | | |
| Угрозы проекта |  | С1 | С2 | С3 | С4 |
| У1 | + | + | + | + |
| У2 | - | - | - | 0 |
| У3 | + | + | 0 | + |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Слабые стороны проекта | | | |
| Угрозы проекта |  | СЛ1 | СЛ2 |
| У1 | 0 | - |
| У2 | - | + |
| У3 | + | - |

## 1.4. Оценка готовности проекта к коммерциализации

Для определения степени готовности научной разработки к коммерциализации каждый аспект проекта оценивается по пятибалльной шкале. Проект оценивается с точки зрения его проработанности и с точки зрения готовности разработчика к реализации. Полученные оценки представлены в таблице 4. Оценки суммируются, на основании полученной суммы можно говорить о степени готовности проекта к коммерциализации.

Таблица 4 – Бланк оценки степени готовности научного проекта к коммерциализации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| п/п | Наименование | Степень проработанности научного проекта | Уровень имеющихся знаний у разработчика |
| 1. | Определен имеющийся научно-технический задел | 4 | 4 |
| 2. | Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического  задела | 4 | 4 |
| 3. | Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке | 5 | 4 |
| 4. | Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок | 3 | 4 |
| 5. | Определены авторы и осуществлена охра­на их прав | 5 | 5 |
| 6. | Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности | 2 | 2 |
| 7. | Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта | 2 | 2 |
| 8. | Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки | 1 | 1 |
| 9. | Определены пути продвижения научной разработки на рынок | 3 | 3 |
| 10. | Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки | 4 | 4 |
| 11. | Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок | 1 | 1 |
| 12. | Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот | 1 | 1 |
| 13. | Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки | 2 | 3 |
| 14. | Имеется команда для коммерциализации научной разработки | 1 | 2 |
| 15. | Проработан механизм реализации научного проекта | 4 | 4 |
|  | ИТОГО БАЛЛОВ | 42 | 44 |

Значение Бсум = 44 позволяет говорить о средней готовности научной разработки и ее разработчика к коммерциализации.

Тем не менее, произведенная оценка готовности научной разработки требует дальнейшего совершенствования заготовки проекта, а, возможно, и более глубоких исследований в области маркетинга.

## 1.5. Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования

Так как работа ведется для конкретного предприятия, то в качестве метода коммерциализации научной разработки здесь подходит передача интеллектуальной собственности в уставной капитал предприятия.

## 2. Инициация проекта

Инициация проекта ставит своей целью провести анализ осуществимости проекта и, в случае утвердительного ответа, авторизовать проект для исполнения в компании.

Руководитель проекта должен быть назначен на этапе инициации. До формального назначения руководителя проекта основную работу на этапе инициации выполняет спонсор проекта, который выпускает Устав проекта. Устав проекта документирует бизнес-потребности, текущее понимание потребностей заказчика проекта, а также новый продукт, услугу или результат, который планируется создать.

На этапах инициации и планирования исполняющая организация задействует, как правило, свои лучшие ресурсы, которые необходимы в других проектах. Поскольку выходом процесса инициации может быть также (и чаще всего бывает) отказ организации от вхождения в проект, организация заинтересована в скорейшем ответе "да или нет" и минимизации задействования своих ресурсов на этапе инициации.

## 2.1. Цели и результат проекта

Реализация любого проекта преследует какую-либо определенную цель. Неправильно определенные цели и задачи, или цели без задач, приводят к тому, что в процессе реализации проекта возникают перерасход средств, конфликты между членами проектной команды, несоблюдение контрольных промежуточных пунктов и, как следствие, недовольство доноров проекта.

Под результатом проекта понимают продукцию, полезный эффект проекта. В качестве результата в зависимости от цели проекта, могут выступать: научная разработка; новый технологический процесс; программное средство и т.д.

Таблица 5 – Заинтересованные стороны проекта

|  |  |
| --- | --- |
| **Заинтересованные стороны проекта** | **Ожидания заинтересованных сторон** |
| Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ  Филиал АО «СО ЕЭС» Красноярское РДУ | 1. Выбор места установки УСВИ данных филиалов для идентификации нарушения работы по сечению Братск-Красноярск;  2. Выбор параметров настройки централизованного АЛАР;  3. Выбор устройств деления системы, производящие деление по сигналу от централизованного АЛАР. |

Таблица 6 – Цели и результат проекта

|  |  |
| --- | --- |
| **Цели проекта** | 1. Расчет переходных процессов и формирование наборов данных для работы алгоритмов идентификации нарушения устойчивости и определения места деления системы; 2. Разработка алгоритма выявления нарушения устойчивости параллельной работы по сечению Братск-Красноярск; 3. Разработка алгоритма поиска места деления системы. |
| **Ожидаемые результаты проекта** | Разработка рабочей версии алгоритма централизованной АЛАР. В дальнейшем планируется продолжить сотрудничество с АО «СО ЕЭС» в данном направлении. |
| **Критерии приемки результата проекта** | 1. Идентификация нарушения устойчивости должна производиться в соответствии с требованиями чувствительности, селективности и быстродействия существующих устройств АЛАР или лучше.  2. Деление системы должно образовывать изолированные части энергосистемы, в которых параметры электроэнергетического режима соответствуют допустимым.  3. Каналы передачи данных телеметрии и телемеханики должны быть зашифрованы по стандартам РФ для обеспечения нормальной работы центра управления данными терминалами. |
| **Требования к результату проекта** | Полученный алгоритм централизованного АЛАР обязан соответствовать требованиям чувствительности, селективности и быстродействия. |
| Стоимость проекта должна быть сопоставима по сравнению с аналогами, а в лучшем случае быть меньшей. |
| Результаты проекта не должны быть в широком доступе для обеспечения энергетической безопасности Иркутской энергосистемы. |

На данном этапе были определены заинтересованные стороны проекта, были определены цели и ожидаемые результаты проекта, а также критерии приемки результатов проекта заинтересованной стороной. В дальнейшем это позволит не допустить перерасход средств и избежать конфликтов между участниками проекта.

## 2.2. Организационная структура проекта

Организационная структура проекта – соответствующая проекту временная организационная структура, включающая всех его участников и создаваемая для успешного управления и достижения целей проекта.

Необходимость разработки организационной структуры объясняется тем, что для выполнения проекта создается команда проекта – новый временный рабочий коллектив, состоящий из специалистов различных структурных подразделений компаний со стороны Исполнителя и со стороны Заказчика. Как и для любого нового коллектива, для членов команды проекта необходимо определить проектные роли (временные должности), функции, обязанности, ответственность, полномочия и правила взаимодействия, а также организационную схему, отражающую отношения подчиненности.

Таблица 7 – Исполнители и их функции в создании проекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **п/п** | **ФИО, основное место работы, должность** | **Роль в проекте** | **Функции** | **Трудо-затраты, час.** |
| 1 | Калентьев Алексей Анатольевич  ТУСУР  *К.т.н, доцент КСУП ТУСУР* | Руководитель проекта | 1. Координация работы над проектом.  2. Консультирование по теоретической части проекта  3. Разрешение вопросов | 140 |
| 2 | Прохоров Антон Викторович  НИ ТПУ  *К.т.н., доцент ОЭЭ ИШЭ ТПУ* | Эксперт проекта | Консультирование по технологическим вопросам | 100 |
| 3 | Политов Евгений Александрович  ОДУ Сибири  *К.т.н., зам. начальника ССР ОДУ Сибири* | Эксперт проекта | Консультирование по особенностям функционирования автоматизированных систем в АО «СО ЕЭС» | 50 |
| 4 | Жиленков Артем Алексеевич  ОДУ Сибири, НИ ТПУ  *Специалист-стажер 1 категории группы кадрового резерва, магистрант 2 курса, ИШЭ* | Исполнитель по проекту | 1. Расчет установившихся режимов и переходных процессов в энергосистеме ОЭС Сибири и их анализ;  2. Разработка алгоритма централизованного АЛАР. | 150 |
| **ИТОГО:** | | | | **440** |

## 3. Планирование управления научно-техническим проектом

## 3.1. Иерархическая структура работ

Содержание всего проекта работ определено и структурировано в виде иерархии, показанной на рисунке 1.



Рисунок 1 – Иерархическая структура работ

**План проекта**

В рамках планирования научного проекта необходимо построить календарный план проекта. Календарный план проекта представлен   
в таблице 8. Календарный план-график для наглядной иллюстрации работы над проектом представлен в таблице 9.

Таблица 8 – Календарный план проекта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Название** | **Длит-ть, дни** | **Дата начала работ** | **Дата окончания работ** | **Состав участников** |
| **1** | **Анализ предметной области** | | | | |
| 1.1 | Обзор литературы и публикаций | **7** | 01.09.2020 | 06.09.2020 | Исполнитель  Руководитель |
| 1.2 | Анализ архитектур централизованных системы противоаварийной автоматики | **7** | 07.09.2020 | 13.09.2020 | Исполнитель  Эксперт |
| **2** | **Проектирование программного обеспечения централизованной АЛАР** | | | | |
| 2.1 | Создание укрупненной структуры централизованной АЛАР | **7** | 14.09.2020 | 20.09.2020 | Исполнитель |
| 2.2 | Создание диаграммы компонентов | **7** | 21.09.2020 | 27.09.2020 | Исполнитель |
| 2.3 | Создание диаграммы пакетов | **7** | 28.09.2020 | 04.10.2020 | Исполнитель |
| **3** | **Разработка программного обеспечения централизованной АЛАР** | | | | |
| 3.1 | Разработка и тестирование подсистемы Обработки данных СВИ | **14** | 05.10.2020 | 18.10.2020 | Исполнитель |
| 3.2 | Разработка и тестирование подсистемы идентификации возникновения АР | **14** | 19.10.2020 | 01.11.2020 | Исполнитель |
| 3.3 | Разработка и тестирование подсистемы Выдачи управляющих воздействий | **14** | 02.11.2020 | 15.11.2020 | Исполнитель |
| 3.4 | Разработка и тестирование подсистемы Обработки телеметрии из ОИК | **14** | 16.11.2020 | 29.11.2020 | Исполнитель |
| **4** | **Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение** | | | | |
| 4.1 | Предпроектный анализ | **7** | 30.11.2020 | 06.12.2020 | Исполнитель |
| 4.2 | Инициация проекта | **7** | 07.12.2020 | 13.12.2020 | Исполнитель |
| 4.3 | Планирование управления научно-техническим проектом | **7** | 14.12.2020 | 20.12.2020 | Исполнитель |
| 4.4 | Эффективность исследования | **7** | 21.12.2020 | 27.12.2020 | Исполнитель |
| **5** | **Социальная ответственность** | | | | |
| 5.1 | Безопасность в ЧС | **7** | 28.12.2020 | 03.01.2021 | Исполнитель |
| 5.2 | Производственная безопасность | **7** | 04.01.2021 | 10.01.2021 | Исполнитель |
| 5.3 | Экологическая безопасность | **7** | 11.01.2021 | 17.01.2021 | Исполнитель |
| 5.4 | Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности | **5** | 18.01.2021 | 21.01.2021 | Исполнитель |
| **Итого** | | **146** |  |  |  |

Таблица 9 – Календарный план-график работы над проектом

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Название** | **Число дней** | **Состав участников** | **Продолжительность выполнения работ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Сентябрь** | | | | **Октябрь** | | | | **Ноябрь** | | | | **Декабрь** | | | | **Январь** | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1** | **Анализ предметной области** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Обзор литературы и публикаций | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Руководитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 | Анализ архитектур централизованных системы противоаварийной автоматики | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Эксперт |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Проектирование программного обеспечения централизованной АЛАР** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Создание укрупненной структуры централизованной АЛАР | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | Создание диаграммы компонентов | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3 | Создание диаграммы пакетов | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Разработка программного обеспечения централизованной АЛАР** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Разработка и тестирование подсистемы Обработки данных СВИ | **14** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.2 | Разработка и тестирование подсистемы идентификации возникновения АР | **14** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3 | Разработка и тестирование подсистемы Выдачи управляющих воздействий | **14** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.4 | Разработка и тестирование подсистемы Обработки телеметрии из ОИК | **14** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4** | **Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Предпроектный анализ | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.2 | Инициация проекта | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.3 | Планирование управления научно-техническим проектом | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.4 | Эффективность исследования | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **Социальная ответственность** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | Безопасность в ЧС | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.2 | Производственная безопасность | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.3 | Экологическая безопасность | **7** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.4 | Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности | **5** | 1. Исполнитель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | – Исполнитель |  | – Эксперт |  | – Руководитель |

## 3.2. Бюджет научного исследования

При планировании бюджета научного исследования должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов планируемых расходов, необходимых для его выполнения.

Рассчитанные затраты должны быть минимальными, с целью экономической выгоды проекта.

В процессе формирования бюджета НИР используется следующая группировка затрат по статьям:

- основная заработная плата исполнителей темы;

- дополнительная заработная плата исполнителей темы;

- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);

- стоимость оборудования.

*Специальное оборудование для проведения проектных работ*

В таблице 10 приведены затраты на покупку необходимого ПО.

Таблица 10 – Спецоборудование для научных работ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование** | **Кол-во единиц оборуд-я** | **Цена ед. оборуд-я, тыс. руб.** | **Общая стоимость оборудования, тыс. руб.** |
| 1 | ПО MS Office 2016 | 1 | 3,6 | 3,6 |
| **Затраты по приобретению оборудования:** | | | | **3,6** |

Средний срок полезного использования ПО составляет не менее 6 лет. На расчетные работы приходится 90 дней.

*Основная заработная плата исполнителей темы*

В данном пункте вычисляется основная заработная плата научных и инженерно-технических работников непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда.

Для расчета заработной платы необходимо учесть, что в составе рабочей группы у нас находятся 3 человека: исполнитель (студент), эксперт (руководитель от ОДУ Сибири) и руководитель (научный руководитель в ТПУ). Предварительно необходимо рассчитать действительный годовой фонд рабочего времени для всех участников проекта (таблица 11).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели рабочего времени | Руководитель | Эксперт 1 | Эксперт 2 | Исполнитель |
| Календарное число дней | 365 | 365 | 365 | 365 |
| Количество нерабочих дней  - выходные и праздничные дни | 66 | 66 | 66 | 118 |
| Потери рабочего времени  - отпуск  - невыходы по болезни | 48 | 48 | 24 | 24 |
| Действительный годовой фонд рабочего времени | 251 | 251 | 275 | 223 |

Таблица 11 – Баланс рабочего времени

В таблице 12 приведен расчет заработной платы по данному проекту с учетом коэффициентов и базового оклада каждого из работников.

Таблица 12 – Расчёт основной заработной платы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исполнители | Зб,  руб. | *k*пр | *k*д | *k*р | Зм,  руб | Здн,  руб. | Тр,  раб. дн. | Зосн,  руб. |
| Руководитель | 36800 | 0,3 | 0,2 | 1,3 | 71760 | 2973,32 | 7 | 20813,24 |
| Эксперт 1 | 36800 | 0,3 | 0,2 | 1,3 | 71760 | 2973,32 | 7 | 20813,24 |
| Эксперт 2 | 42300 | 0,3 | 0,2 | 1,3 | 82485 | 3359,39 | 7 | 23515,73 |
| Исполнитель | 9220 | 0,3 | 0,2 | 1,3 | 17979 | 902,98 | 119 | 107454,62 |

Ниже приведены расшифровки обозначений:

kпр- коэффициент премий;

kд – коэффициент доплат и надбавок;

kр - районный коэффициент;

Зб-заработная плата базисная;

Зм- зарплата месячная;

Здн- дневная заработная плата;

Тр количество рабочих дней;

Зосн- основная заработная плата.

Ниже приведены формулы, по которым рассчитывались показатели.

Основная заработная плата:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (16) |

Среднедневная зарплата

|  |  |
| --- | --- |
|  | (17) |

где М – количество месяцев работы без отпуска в течение года.

Месячный должностной оклад

|  |  |
| --- | --- |
|  | (18) |

Итого по данной статье предусматривается финансирование в размере ФЗП = 277,3 тыс. руб.

*Отчисления на социальные нужды*

Отчисления на социальные нужды (включает в себя отчисления во внебюджетные фонды) рассчитываются по следующей формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (19) |

Примем отчисления в размере 30*%* от ФЗП:

тыс. руб

*Накладные расходы*

В данную статью относят затраты на управление и хозяйственное обслуживание. Сюда же можно отнести расходы по содержанию/эксплуатацию/ремонт используемого оборудования, помещений, оплату электроэнергии и пр.

Накладные расходы рассчитываются по следующей формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (20) |

Коэффициент накладных расходов примем 0,8. Итого:

тыс. руб

## 3.3. Организационная структура проекта

В практике используется несколько базовых вариантов организационных структур: функциональная, проектная, матричная.

Для выбора наиболее подходящей организационной структуры воспользуемся таблицу 13.

Таблица 13 – Выбор организационной структуры научного проекта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Критерии выбора** | **Функциональная** | **Матричная** | **Проектная** |
| **Степень неопределенности условий реализации проекта** | Низкая | Высокая | Высокая |
| **Технология проекта** | Стандартная | Сложная | Новая |
| **Сложность проекта** | Низкая | Средняя | Высокая |
| **Взаимозависимость между отдельными частями проекта** | Низкая | Средняя | Высокая |
| **Критичность фактора времени (обязательства по срокам завершения работ)** | Низкая | Средняя | Высокая |
| **Взаимосвязь и взаимозависимость проекта от организаций более высокого уровня** | Высокая | Средняя | Низкая |

Выбираем проектную структуру.

## 3.4. План управления коммуникациями проекта

План управления коммуникациями отражает требования к коммуникациям со стороны участников проекта. Пример плана управления коммуникациями приведен в таблице 14.

Таблица 14 – План управления коммуникациями

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Какая** информация  передается | **Кто** передает  информацию | **Кому** передается  информация | **Когда** передает  информацию |
|  | Статус проекта | Руководитель проекта | Представителю заказчика | Ежеквартально |
|  | Обмен информацией о текущем состоянии проекта | Исполнитель проекта | Участникам проекта | Еженедельно |
|  | Документы и информация по проекту | Ответственное лицо по направлению | Руководителю проекта | Не позже сроков графиков и контрольных точек |
|  | О выполнении контрольной точки | Исполнитель проекта | Руководителю проекта | Не позже дня контрольного события по плану управления |

## 3.5. Реестр рисков проекта

Идентифицированные риски проекта включают в себя возможные неопределенные события, которые могут возникнуть в проекте и вызвать последствия, которые повлекут за собой нежелательные эффекты. Информацию по данному разделу необходимо свести в таблицу (таблица 15).

Таблица 15 – Реестр рисков

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Риск | Вероятность наступления (1-5) | Влияние риска (1-5) | Уровень риска\* | Способы смягчения риска | Условия наступления |
| 1 | Потеря актуальности | 1 | 5 | низкий | Улучшение качества ПО | Появление более точной и надежной технологии |
| 2 | Алгоритмические ошибки | 3 | 5 | средний | Модификация алгоритма ПО | Ошибки при проектировании |
| 3 | Технологические нарушения | 3 | 5 | средний | Модификация технологии | Низкое качество реализации |

## 4. Определение ресурсной эффективности исследования

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности. Так как определение финансовой эффективности не представляется возможным в данном случае, произведем оценку ресурсоэффективности научной разработки.

Интегральный показатель ресурсоэффективности НИР можно определить следующим образом:

,

где *Ipi* – интегральный показатель ресурсоэффективности для *i*-го варианта исполнения разработки;

*ai*  – весовой *i*-го варианта исполнения разработки;

*bi* – бальная оценка *i*-го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

*n* – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности представлены в форме таблицы (таблица 16).

Таблица 16 – Оценка ресурсоэффективности проекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Объект исследования | Весовой коэффициент параметра | Оценка разрабатываемого решения | Оценка заменяемого решения |
| Критерии |  |
| Удобство эксплуатации | | 0,3 | 5 | 2 |
| Обеспечение надежности энергоснабжения потребителей | | 0,3 | 4 | 4 |
| Соответствие современным требованиям | | 0,3 | 5 | 2 |
| Срок эксплуатации | | 0,1 | 4 | 4 |
| ИТОГО | | 1 | 4,5 | 3 |

В данном разделе была определена ресурсоэффективность проекта по интегральному показателю эффективности НИР, который составил 4,5 балла из 5.