

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Коммерциализация инновационного продукта для рынка B2B

УДК
Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3ВМ71	Андрианов А.А.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Чистякова Н.О.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ОСГН ШБИП	Потехина Н.В.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ООД ШБИП	Романова С.В.			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ШИП	Громова Т.В.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Жданова А.Б.			

Томск – 2019

Планируемые результаты обучения по направлению

27.04.04 Управление в технических системах

Код	Результат обучения
Общие по направлению подготовки	
P1	Применять глубокие естественнонаучные и математические знания для решения научных и инженерных задач в области анализа, синтеза, проектирования, производства и эксплуатации средств автоматизации и систем управления техническими объектами
P2	Обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории, проектирования, производства и эксплуатации средств автоматизации и систем управления техническими объектами
P3	Выполнять инновационные инженерные проекты по разработке программно-аппаратных средств автоматизированных систем различного назначения с использованием аналитических методов, сложных моделей, современных методов проектирования, систем автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий
P4	Планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования в области проектирования аппаратных и программных средств автоматизированных систем с использованием новейших достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта. Критически оценивать полученные данные и делать выводы
P5	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена (руководителя) профессиональной междисциплинарной и международной группы; владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональной профессиональной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий
P6	Иметь широкую эрудицию, в том числе знание и понимание современных общественных и политических проблем, вопросов безопасности и охраны здоровья сотрудников, юридических аспектов, ответственности за инженерную деятельность, влияния инженерных решений на социальный контекст и окружающую среду
P7	Применять навыки управления разработкой и производством продукции на всех этапах ее жизненного цикла с учетом инновационных рисков коммерциализации проектов, в том числе в условиях неопределенности
P8	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению, непрерывному самосовершенствованию в инженерной деятельности.
Профиль «Прикладной системный инжиниринг»	
P11	Иметь навыки управления проектами по разработке и внедрению систем автоматического и автоматизированного управления, уметь планировать этапы и мероприятия в рамках выполнения проекта, обеспечивать взаимодействие между участниками проекта, планировать потребность в ресурсах, составлять бюджет проекта, оценивать риски и их влияние на реализацию проекта.
P12	Иметь навыки формализации бизнес-процессов промышленного предприятия, уметь определять параметры бизнес-процессов, уметь применять ERP-систем для контроля бизнес-процессом, уметь проводить оценку и оптимизацию бизнес-процессов во взаимосвязи с целями предприятия и устанавливать KPI руководителям процессов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
 Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ Жданова А.Б.
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

(бакалаврской работы/магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
3ВМ71	Андрианову Алексею Андреевичу

Тема работы:

Разработка информационно-технологической модели инжинирингового проекта

Утверждена приказом директора (дата, номер)	
---	--

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

<p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Объектом исследования является коммерциализация мобильного приложения для рынка B2B. Учебные пособия, научная литература, практические пособия, журнальные статьи, Интернет источники, документация предоставленная ООО «Профсоюз»</p>
<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>Анализ существующих аналогов приложения, определение понятия коммерциализация, рынок B2B, разработка продукта для угледобывающих предприятий.</p>
<p>Перечень графического материала</p>	<p>Пример взаимосвязи технологических процессов</p>

<i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	горного предприятия, стадии развития опасной производственной ситуации, принципы МФСБ, модель приложения.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Потехина Нина Васильевна
Социальная ответственность	Романова Светлана Владимировна
Английский язык	Бескровная Людмила Вячеславовна
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках	
Introduction	Введение
Conclusion	Заключение

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Чистякова Н.О.	к.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3ВМ71	Андрианов Алексей Андреевич		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах
Уровень образования магистратура
Период выполнения (осенний / весенний семестр 2018/2019 учебного года)

Форма представления работы:

Магистерская диссертация

Автоматизация управленческого учета торгового предприятия

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН

выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
01.04.2019	Анализ теоретических и практических подходов к коммерциализации инновационного продукта	20
15.04.2019	Проектирование технического решения для оптимизации работы рабочих в шахте	20
01.05.2019	Реализация технического решения и продвижения на рынок B2B	30
1.06.2019	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
01.06.2019	Социальная ответственность	15
		100

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Чистякова Наталья Олеговна	к. э. н.		

Принял студент:

ФИО	Подпись	Дата
Анрианов Алексей Андреевич		

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Жданова Анна Борисовна	к. э. н.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
ЗВМ71	Андрианову Алексею Андреевичу

Школа	Инженерного предпринимательства	Направление/специальность	27.04.04 Управление в технических системах
Уровень образования	магистратура		

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Альтернативные технические решения</i>	<i>Мобильное приложение компании Цифра, Мобильное приложение компании WoxApp,</i>
--	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ</i>	<i>Описание потенциальных потребителей результатов исследования Анализ конкурентных технических решений SWOT- анализ</i>
2. <i>Планирование процесса управления проектом: цели проекта, структура и график проведения, риски</i>	<i>Описание цели и результатов проекта, заинтересованной стороны, рабочей группы проекта. Календарный план Организация и планирование работ Риски проекта План управления коммуникациями</i>

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Карта сегментирования</i> 2. <i>Оценочная карта для сравнения конкурентных разработок мобильных приложений для смартфонов на производстве</i> 3. <i>Матрица SWOT проекта</i> 4. <i>Рабочая группа проекта</i> 5. <i>Календарный план проекта</i> 6. <i>План управления коммуникациями</i> 7. <i>Мероприятия по снижению риска</i>

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ОСГН ШБИП	Потехина Нина Васильевна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗВМ71	Андрианов Алексей Андреевич		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3ВМ71	Андрианову Алексею Андреевичу

Школа	Школа инженерного предпринимательства	Направление/специальность	27.04.04 Управление технических систем	в
Уровень образования	магистратура			

Тема ВКР:

Коммерциализация инновационного продукта для рынка B2B	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	- Методика: создание уникального IT продукта, соответствующего требованиям горно-добывающим производствам. - Рабочей зоной является место за персональным компьютером. - Область применения: угледобывающие предприятия.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	- Рабочее место при выполнении работ в положении сидя должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032-78.
2. Производственная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	Отклонение показателей микроклимата; - Превышение уровня шума; - Повышенный уровень электромагнитных излучений; - Недостаточная освещенность рабочей зоны; - Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
3. Экологическая безопасность:	- Анализ воздействия объекта ВКР и области его использования на ОС. - Разработка решений по обеспечению экологической безопасности.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	- Возможные ЧС на объекте: короткое замыкание; перегревание оборудования; взрыв аккумулятора.

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Романова Светлана Владимировна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗВМ71	Андрианов Алексей Андреевич		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 125 страниц, 4 рисунка, 18 таблиц, 23 использованных источника, 1 приложение.

Ключевые слова: мобильное приложение, система выдачи наряда, коммерциализация IT продукта, рынок B2B.

Объектом исследования является коммерциализация продукта на рынке B2B.

Цель работы внедрение мобильного приложения на угледобывающие предприятия.

Степень внедрения: система, разработанная в рамках работы, будет использоваться на предприятии по окончании разработки

Область применения: угледобывающие предприятия.

В 4 разделе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» выявлены возможные риски и проанализированы методы по избежанию таковых.

В 5 разделе «Социальная ответственность» выявлены опасные и вредные факторы на рабочем месте, которые могут стать причиной профессиональных заболеваний и травм. Были разработаны меры предосторожности и профилактические работы по устранению угроз для здоровья человека.

Обозначения и сокращения

ТЗ – техническое задание

ПП – программный продукт

МФСБ – много-функциональная система безопасности

ПК – персональный компьютер

И – Исполнитель

З – заказчик

НР – научный руководитель

Оглавление

Введение.....	12
1 Анализ теоретических и практических подходов к коммерциализации инновационного продукта.....	14
1.1 Коммерциализации разработок: сущность, структура, специфика.....	14
2 Проектирование технического решения для оптимизации работы рабочих в шахте	26
2.1 Анализ объекта исследования	26
2.2 Анализ существующих аппаратно-программных комплексов, используемых объектом и требующих совершенствования.....	35
2.3 Анализ требований технического решения, предъявляемых заказчиком	40
3 Реализация технического решения и продвижения на рынок b2b	51
3.1 Разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления.....	51
3.2 Предложение механизма продвижения данного продукта на рынок	86
4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсоснабжение	91
5. Социальная ответственность.....	103
Заключение.....	117
Список используемых источников	119
Приложение А.....	121

Введение

Актуальность. Угольная промышленность остается для России одной из важнейших стратегических отраслей. Вместе с тем, именно деятельность предприятий угольной отрасли является основным фактором негативной статистики по аварийности, травматизму и профессиональной заболеваемости.

Крупные аварии и катастрофы происходили и происходят во всех крупных угледобывающих странах мира. До 70-80 годов XX века периодичность и тяжесть подобных аварий во всех странах была примерно одинакова. После осознания тяжести социально-экономических последствий подобных катастроф в различных странах начали пересматривать государственную политику, вырабатывать меры по предотвращению крупных аварий, реализовывать различные подходы к решению этой проблемы.

Научной новизной является – разработка инновационно-нового продукта и внедрение для узконаправленного типа предприятий.

Рабочая программа будет решать такие проблемы:

- Обеспечение шахтеров всей необходимой информацией;
- Минимизировать несчастные случаи на производстве;
- Оптимизировать рабочее время, путем исключения ручного труда;

Данные проблемы до сих пор актуальны на угледобывающих предприятиях.

Целью магистерской диссертации является: внедрение мобильного приложения на угледобывающие предприятия. Под внедрением проектом понимается продвижение продукта на рынке, среди имеющихся аналогичных приложений, контролирующие необходимые процессы на производстве.

Задачи, которые предстоит решить:

- анализ особенностей коммерциализации разработок в IT- области;
- анализ методики продвижения для рынка B2B

- анализ существующих продуктов, являющимися прямыми конкурентами на рынке;
- разработать продукт соответствующий всем ГОСТам и уставам на предприятии, где он будет внедрен;
- анализ требований и целей предприятий;
- разработка механизма продвижения данного продукта на рынок.

В данной работе **объектом исследования** мобильное приложение разработанное специально для угледобывающих предприятий.

Предмет исследования коммерциализация продукта на рынке B2B.

Практическая значимость данной работы: разработанный продукт позволит увеличить продуктивность предприятия, снизить вероятность возникновения несчастного случая на производстве, предоставлять актуальную информацию в любой точке предприятия.

В соответствии с намеченной целью и задачами исследования нами были определены следующие методы исследования:

- выполнение процессов выдачи нарядов на производство работ и контроля их исполнения, учета материалов, анализа работ предыдущих смен непосредственно с места ведения работ;
- оперативная фиксация и уведомление диспетчера о нарушении и происшествии за счет мобильности системы;
- наглядность, простота и доступность информации системы из любой точки предприятия;
- контроль местоположения людей и запретных зон из любой точки горных выработок.
- получение информации из стационарной версии системы;
- ввод данных в стационарную версию системы;

1 Анализ теоретических и практических подходов к коммерциализации инновационного продукта

1.1 Коммерциализации разработок: сущность, структура, специфика.

Коммерциализация - это процесс, который преобразует идеи, исследования или прототипы в жизнеспособные продукты и производственные системы, которые сохраняют желаемую функциональность, и в то же время проектируют продукт так, чтобы его можно было легко изготовить при низких затратах и быстро запустить или внедрить с высоким качеством. Коммерциализация также включает в себя разработку эффективных стратегий производства и цепочки поставок на ранних этапах, разработку стратегий реализации и реализацию этих стратегий. Коммерциализация может быть необходимым шагом для коммерческого успеха инноваций, создаваемых стартапов, усилиями исследований, приобретенными технологиями, патентами и так далее.

Вот общие причины, которые включают их ложные предположения и контрпродуктивные практики: «Разработайте что-нибудь работающее в короткие сроки, независимо от технологичности и его стоимости. Все ошибки могут быть исправлены позже».

«Быстро работайте с любыми частями, которые вы можете найти сейчас, и создавайте с любым процессом, к которому у вас есть доступ сейчас. Их можно легко изменить позже».

«Будьте уверены, что прототип будет работать сейчас любой ценой, указав жесткие допуски и используя высококвалифицированный труд».

Как лучше всего разработать коммерческие продукты по дизайну.

Идеальным способом коммерциализации продуктов и производственных систем было бы разработать их «с первого раза» для оптимальной технологичности, стоимости, качества, времени и функциональности.

Выявить и сохранить «драгоценности короны».

Драгоценности короны - это сущность инновации или то, для чего покупатель покупает продукт. Первый шаг в процессе коммерциализации - определить драгоценности короны, чтобы сохранить их. Наука остается такой же, но оборудование, программное обеспечение, материалы, системы управления и производственные системы становятся коммерциализированы, чтобы стать более технологичными. Точно так же физика была бы той же самой; химия была бы такой же; биология была бы такой же; термодинамика была бы такой же; и базовая технология будет такой же. Один из способов думать об этом заключается в том, что продукт или услуга «не отличаются». Вот несколько примеров: лучи света не знают разницы; поток электроники не знает разницы; поток жидкости не знает разницы; клетки не знают разницы; тестируемый образец не знает разницы; звук не знает разницы. После идентификации короны, можно перепроектировать технологичность для нашего случая.

Обзор в общем.

Просматривайте результаты исследований или экспериментальные исследования в общем, чтобы в исследованиях не определялась, не ограничивалась и не подразумевалась архитектура продукта, производственная стратегия или какой-либо ключевой аспект дизайна, когда каждый смотрит на физическое доказательство принципа или эксперимент, который «работает». Обязательно используйте общие слова, не предлагайте и не ограничивайте решение. Точно так же убедитесь, что требования к продукту выражают «голос клиента» в общем. Ценным важным упражнением для семинара по коммерциализации было бы создание общего описания инновации. Команда идентифицирует «драгоценности короны» и выражает их в самых общих терминах. Как скажут вам патентные поверенные, слова «означают». Являются наиболее сильными словами в патентном праве, и если изобретение имеет Претензию, начинающуюся со слова «означает», это будет очень широкая претензия, что приведет к очень

широкому и мощному патенту. В мастерской общие слова должны документироваться в режиме реального времени на текстовом процессоре, который проецируется на экран. Если все сделано правильно, общее описание будет содержать только драгоценности короны, и может даже удивить команду своей краткостью и краткостью. На это будут направлены ценные ресурсы, а время должно быть сосредоточено на драгоценностях короны и улучшении остальных.

Коммерциализация как процесс перемещения научных разработок и результатов исследований на рынок, т.е. получение коммерческих результатов от их внедрения, может осуществляться по-разному.

В общем случае существует четыре принципиально разных пути (стратегии): Продажа «сырых» прав на интеллектуальную собственность.

Лицензирование технологии. Создание стартап-компании для последующего поглощения. Создание стартап-компании для самостоятельной реализации разработки. Стратегия продажи «сырых» прав на интеллектуальную собственность заключается в завершении разработки, регистрации прав на результаты интеллектуальной деятельности (патенты, авторские свидетельства), поиск покупателя (чаще всего крупных компаний и предприятий) и продаже патентов - это самый простой и быстрый путь коммерциализации, не требующий дополнительных ресурсов для реализации разработки, выпуска и поддержки конечного продукта. При этом результатом работы может быть достаточно «сырая» с точки зрения готовности к внедрению технология или разработка, предприятие фактически покупает идею и самостоятельно доводит ее до производства. Стратегия лицензирования технологии - это расширенный вариант первой стратегии, который подразумевает владение правами и обслуживание патента или технологии автором или собственником с передачей прав на ее использование по лицензионному договору третьим лицам. В данном случае возможно условие получения регулярных платежей (роялти) за пользование интеллектуальной собственностью. Данные платежи могут быть привязаны

ко времени (ежемесячные, ежеквартальные и т.п.) или к единицам выпускаемой продукции (за штуку, тонну и т. п.). Это также относительно низкзатратный путь коммерциализации, требующий лишь грамотной поддержки патентов. Стратегия наиболее подходящая и удобная для университетов как собственников всех разработок, реализуемых учеными.

Стратегия создания стартап-компании для последующего поглощения заключается в привлечении инвестиционных средств для создания компании, доработке технологии до готовности к производству и, возможно, начале продаж. Данная стратегия, несомненно, более долгосрочная и рискованная, чем первые две, но и потенциальный коммерческий результат от ее реализации несоизмерим с предыдущими. Изначально подразумеваемый коммерческий результат заложен не столько в продаже готовых продуктов, сколько в продаже компании крупному партнеру (или конкуренту). В этом случае в составе компании продается, во-первых, как и в первом случае, интеллектуальная собственность, а во-вторых - реализующая эту технологию команда стартапа, в которой и заключается добавленная стоимость по отношению к первой стратегии.

Данная стратегия особо актуальна для рынка информационных технологий, на котором работают такие гиганты, как Google и Microsoft, имеющие миллиардные годовые бюджеты на поглощения, чем пользуются многие стартапы, в которых талантливые разработчики развивают новые технологии и перспективные идеи. Зачастую поглощаемые таким образом компании еще не генерируют доход, так как основным мотивом покупки для предприятий-гигантов в этом случае являются разработки и команды проекта. Стратегия создания стартап-компании для самостоятельной реализации разработки - наиболее основательный и долгосрочный путь коммерциализации. В этом случае привлекаются инвестиции и собирается команда для создания компании, ставящей своей целью вывод на рынок продуктов, основанных на коммерциализуемых разработках и изобретениях. Первоначальной целью деятельности таких компаний является запуск

производства и вывод на рынок собственных продуктов. Конечно, впоследствии стартап может быть поглощен крупным игроком и реализуется третья стратегия. Основным отличием данного пути является ориентация компании и ее собственников на получение коммерческого результата за счет выпуска и продажи продукта. И при возможном поглощении покупатель получит не только интеллектуальную собственность и команду, но и работающую компанию, генерирующую доход.

Каждый из этих способов применим в особой ситуации, и неправильно сравнивать их между собой в общем случае. Выбор и реализация конкретной стратегии во многом зависит от начальных условий, таких как патентпригодность разработки, наличие людей, готовых разрабатывать проект в виде стартап-компании, возможность привлечения инвестиций для запуска стартап-компании, политика университета в отношении коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности и прочих. Например, в случае, если невозможно по разным причинам зарегистрировать права на интеллектуальную собственность и результат интеллектуальной деятельности имеет формат ноу-хау, то первые две стратегии неосуществимы и единственным путем коммерциализации является создание стартап-компании для сокрытия разработки от конкурентов и сохранения ноу-хау.

Если технология является обслуживающей или улучшающей небольшой этап сложного технологического цикла, например в нефтяной или химической промышленности, то создание стартап-компании для самостоятельной ее реализации нецелесообразно, эффективнее продать или лицензировать данную разработку в интересах промышленных предприятий.

1.2 Методика продвижения продукции для рынка b2b

В любом бизнесе нужны продажи для получения прибыли, а для этого нужно привлекать клиентов. Если их нет, то и бизнес существовать не сможет. Покупатель определяет тип продаж, который осуществляет компания. Существует три вида продаж: B2C, B2G и B2B. В данной статье подробно рассмотрим продажи в B2B.

Продажи в сегменте B2B – что это и как работает

Прежде всего, нужно разобраться с самим термином B2B – Business to business. Это общепринятое понятие, которое в переводе с английского дословно звучит как «бизнес для бизнеса». Этот термин характерен для многих сфер, в частности, экономической и информационной. Продажи в сегменте B2B подразумевают обоюдную выгоду (как для компании-продавца, так и для компании-клиента) и способствуют продвижению фирмы на рынке.

Другими словами, организация продает свои товары другому субъекту (юридическому лицу, целью которого является получение прибыли), а не конечному потребителю. То есть продажи в сегменте B2B – это продажи не обычным покупателям, а профессионалам.

Субъектами B2B-продаж являются организации и индивидуальные предприниматели. Они могут продавать услуги, товары, оборудование и технику для профессионального использования, а также сырье для изготовления продукции.

Взаимодействие продавца и покупателя (деловых партнеров B2B) состоит из трех элементов: прибыль (это цель обеих сторон), предпринимательство (это их деятельность) и профессионализм. Эти элементы определяют развитие обоих субъектов.

Есть одно исключение, когда взаимодействие «бизнес для бизнеса» нельзя считать таковым: если продаются и покупаются товары повседневного потребления. Это понятие обозначается другим термином –

FMCG. Заключение договоров о реализации продукции ежедневного спроса, даже если покупатель – юридическое лицо, не относится к сегменту B2B.

Чем отличаются продажи в сфере B2B и B2C.

Есть еще один термин – B2C, что означает «бизнес для потребителя» (Business to Consumer). Разница между B2B и B2C в том, что во втором случае покупателем является не юридическое лицо, а конечный потребитель, который приобретает товар для себя. В качестве продавца в B2C так же, как и в B2B, выступает юридическое лицо.

Давайте подробнее рассмотрим основные отличия продаж в сфере B2B и B2C.

В B2C покупатели (конечные потребители) приобретают товар для своего удовольствия в отличие от заказчиков (юридических лиц) в B2B, приоритетами которых являются продвижение компании и выгода.

В B2C потребитель, выбирая товар или услугу, ориентируется в основном на свои чувства и эмоции, чего не скажешь о сфере B2B. Предприниматель же, покупая товар, наоборот, должен рационально оценивать ситуацию, совершая только такие сделки, которые принесут прибыль.

Есть принципиальная разница и в скорости принятия решения о покупке. Обычные покупатели часто спонтанно покупают продукцию. Просто захотел и купил. Профессионалы проводят тендеры, анализируют ситуацию на рынке, тщательно изучают предложения всех продавцов. И только после этого принимается коллективное решение, стоит ли сотрудничать с данным продавцом.

Простой потребитель покупает товар в единичном экземпляре, в то время как продажи в сфере B2B совершаются оптом.

Помимо вышперечисленного, есть еще одно отличие в продажах B2B и B2C – техника активизации продаж. Для продаж важна правильно выстроенная система сбыта, для чего требуется досконально изучить процессы, предваряющие продажи. Конечным потребителям, безусловно,

важно качество товара, но, помимо качества, они ценят обслуживание и доставку. Для сегмента B2C важна правильно организованная маркетинговая политика.

Техника активизации продаж. Отличия B2B и B2C предполагают разные способы стимуляции торговли. Для разработки эффективной системы сбыта надо подробно изучить процессы, предшествующие продажам. В первую очередь, это касается маркетинговой политики, которая наряду с комфортным обслуживанием и качеством потребительских свойств товаров является главным рычагом активизации покупок в B2C.

Маркетинг и реклама для B2B менее важны. Самое главное – опыт продаж у сотрудника, который хочет заключить сделку с потенциальным клиентом. Продать профессионалам в сфере B2B сложнее, потому что их нужно убедить, что выбор нужно сделать в пользу вашей компании, а также доказать, что не только вы, но и покупатель получит выгоду.

На кого направлены продажи в секторе B2B

Покупателей на рынке B2B большое количество. Промышленную продукцию покупают юридические лица, среди которых:

Промышленные компании, производящие продукцию. Они покупают товар для своего производства. Такие компании – самые частые заказчики в секторе B2B. Выбирая продавца, первое, на что обращают внимание промышленные предприятия, это качество товаров.

Больницы, государственные и муниципальные предприятия, образовательные учреждения и иные институциональные образования. Для них самое главное – это цена. Купят то, что дешевле, независимо от качества.

Розничные и оптовые торговцы. Если вы работаете на рынке перепродаж, значит, продаете свою продукцию тем предприятиям, которые продадут ее еще кому-нибудь и так далее, пока продукт не окажется у конечного потребителя. При переходе от одного дистрибьютора к другому продукт может изменяться, хоть и незначительно. Чем больше компаний окажется в такой цепочке, тем дороже конечный потребитель приобретет

продукт, поэтому на рынке перепродаж особое внимание уделяется стоимости.

Какие товары подходят для продажи в сфере B2B

Если вы решили работать в продажах в сфере B2B, выбирайте один из ниже перечисленных продуктов, потому что именно они являются самыми востребованными на оптовом рынке:

Здания, промышленные сооружения.

Материалы, сырье, обслуживание производств.

Оборудование, техника.

Техническое обслуживание техники и оборудования.

Если вы уже занимаетесь продажами в сфере B2B и реализуете другой продукт, не отчаивайтесь. Помимо выше перечисленного, можно продавать оптом и в розницу следующие товары и услуги:

Юридические, бухгалтерские и другие услуги.

Текстильные товары.

Продукты питания.

Многое другое.

Особенно нужна такая продукция промышленным предприятиям.

По каким каналам можно осуществлять продажи в B2B

Прямые продажи в B2B.

Прямые продажи в B2B самые распространенные и подразумевают контакт с покупателем.

Пассивные продажи в B2B.

Качественно разработанная реклама способна привлечь клиентов, в результате чего они сами найдут поставщика и свяжутся с ним для обсуждения имеющихся вопросов. Такая ситуация происходит нередко. Пассивные продажи в B2B называются еще входящими.

Торговля через Интернет.

Еще совсем недавно торговля через Интернет осуществлялась лишь в сегменте B2C (физическим лицам), но в последнее время такие продажи

стали актуальными и для B2B. Продажи в Сети снижают затраты на развитие и способствуют росту пассивных продаж в B2B.

Сетевые продажи в B2B.

Сервисные наработки в области оповещения клиентов также увеличивают продажи в B2B. Покупателей периодически обзванивают, чтобы донести информацию о новинках, изменениях ассортимента.

Дилерская сеть.

Дилерские сети позволяют осуществлять продажи в B2B в разных городах и странах. Самостоятельно развивать сеть очень дорого, поэтому открытие сети франшизы и новые партнеры – отличное решение для развития своего бизнеса и увеличения продаж.

Невозможно сказать, что какой-то канал продаж в B2B является предпочтительнее других, так как у каждого есть преимущества и недостатки. Каждая компания для себя определяет лучший метод продаж, основываясь на опыте. К тому же, многое зависит от специфики продаваемого товара.

Продажи в B2B: 7 этапов

Технология активных продаж в сегменте B2B включает в себя семь этапов.

Первый этап. Сначала следует узнать потенциального клиента, изучив информацию в Интернете, тематических журналах и других источниках. Также стоит выяснить, в чем компания нуждается и какие у вас конкуренты. Общаться лучше всего с человеком, который непосредственно занимается закупками.

Второй этап. Решающий, потому что продавец в сфере B2B общается с клиентом. В результате заказчик принимает решение о покупке. Чтобы продажа состоялась, нужно найти подход к приобретателю, войти в доверие и общаться в благоприятной обстановке.

Третий этап. После общения с покупателем наступает третий этап продаж в B2B, на котором выявляются потребности организации в ваших

товарах. Составьте список вопросов, которые помогут вам получить важную информацию.

Четвертый и пятый этапы. Они заключаются в презентации и обработке возражений клиента. Чтобы заказчик купил вашу продукцию, надо убедить его в том, что ваши товары способны решить его проблемы и задачи. Если он все же сомневается, выясните, что его смущает, и отработайте все высказанные и скрытые возражения.

Шестой этап. Собственно покупка. Не стоит игнорировать этот шаг продаж, потому что так вы закроете ряд потенциальных клиентов.

Седьмой этап. Работа с компаниями, которым не удалось продать продукцию.

7 способов того, как увеличить продажи в B2B

Скорректируйте систему мотивации ваших продавцов.

Грамотно разработанная система мотивации стимулирует B2B-менеджеров продавать больше.

Важно периодически изменять планы реализации, коэффициенты и проценты. Большинство компаний платят продавцам оклад и проценты, зависящие от продаж. Но такая схема уже не работает.

План продаж не должен диктоваться «сверху». Иначе менеджер будет думать не о том, как его выполнить, а о том, как объяснить, почему план невыполнимый. Позвольте сотрудникам самим спланировать свою деятельность. При согласовании графика получится что-то среднее между вашими цифрами и цифрами продавца. К такому плану у работника будет совсем другое отношение: он воспримет его как собственно составленную программу действий.

На встрече клиент может задать большое количество вопросов по специфике товара, на которые у продавца не найдется ответов, особенно если продукт технологичный. В результате сделка сорвется.

Покупатель хочет видеть в продавце профессионала, это заложено на уровне психологии. Доверяют только таким. Никто не купит продукт, если даже сам менеджер не знает, как он устроен.

Если же B2B-продавец покажет себя как эксперта, который может ответить на любой вопрос клиента и решить любую задачу, скорее всего, сделка состоится.

Формируйте «книгу продаж» отдела.

В книге описываются конкретные сценарии и алгоритмы работы с пояснениями, почему следует говорить именно так. Продавец в сфере B2B должен осознавать, что он делает.

Обеспечьте обратную связь с клиентами.

Клиенты сотрудничают не только с вами, но и с другими поставщиками – вашими конкурентами. Заказчики отлично знают, как обстоят дела на рынке. Кто, что и по какой цене предлагает, есть ли доставка, в какие сроки, какие новинки ожидаются и когда, а также в их руках много другой информации.

С помощью обратной связи можно узнать о конкурентах и их новинках, планах. Это поможет вам опередить их, используя полученные данные при разработке УТП.

Обратная связь полезна и внутри компании. Выясните, какие есть проблемы, чего хотят сотрудники, какие есть неудобства в работе.

Привлекайте клиентов с помощью «холодных звонков».

В продажах в сегменте B2B есть «холодные звонки», посредством которых можно привлечь новых клиентов и увеличить прибыль. Очень зря многие компании относятся скептически и обходят стороной этот способ продаж. Причин этому может быть несколько:

Неудачный опыт внедрения «холодных звонков» в модель продаж. Но это не повод отказываться от них навсегда.

Первый случай в какой-то мере оправдан, потому что если не умеешь управлять самолетом, то и не сядешь за штурвал. «Холодные звонки»

должны быть грамотными, иначе B2B-продавцы только навредят фирме, не принеся положительного результата.

Вторая ситуация немного сложнее. Когда прибыль растет, база заказчиков увеличивается, кажется, что бизнес идет в гору, а значит, вы все делаете правильно. В это время менеджеры конкурента делают по сто «холодных звонков» в день. Как вы думаете, у кого будет большая доля рынка через год?

Структурируйте процесс проведения переговоров.

Чтобы такие вечерние переговоры проходили быстрее и проще, заранее составьте список вопросов, которые будете задавать клиенту. Такой «вопросник» – эффективный инструмент на встречах, позволяющий специалистам структурировать процесс переговоров.

2 Проектирование технического решения для оптимизации работы рабочих в шахте

2.1 Анализ объекта исследования

Концепция «Развитие Многофункциональной системы безопасности на подземных угледобывающих предприятиях» (далее – Концепция) разработана ОАО «ВостНИИ» совместно с заинтересованными организациями во исполнение Протокола заседания научно-технического совета Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России от 26.06.2013г. No АЯ-269пр.

Концепция определяет основные направления организационной и технической политики развития многофункциональной системы безопасности (далее – МФСБ) на подземных горных предприятиях.

Анализ законодательно-нормативной базы

Существует рассогласованность между требованиями, предъявляемыми к разрабатываемым системам и средствам (для

разработчиков/производителей, они описываются в ГОСТах и технических регламентах таможенного союза) и требованиями к эксплуатации этих систем, которые регламентируются Правилами безопасности, инструкциями и методиками;

Угольная промышленность остается для России одной из важнейших стратегических отраслей. Вместе с тем, именно деятельность предприятий угольной отрасли является основным фактором негативной статистики по аварийности, травматизму и профессиональной заболеваемости.

Необходимо констатировать тенденцию уменьшения количества общих травм и травм со смертельным исходом, но сам тренд является неустойчивым, уровень травматизма по-прежнему остается неприемлемым (уровень травматизма в развитых странах значительно ниже).

Принципы формирования, развития и управления технологическими процессами на горном предприятии

Угольное предприятие функционирует в весьма сложной природной среде.

Механизация и связанная с ней интенсификация во многом изменили горное производство, которое характеризуется высокой концентрацией горных работ, увеличением энергооснащенности, значительными скоростями подвигания очистных забоев, большими размерами выемочных столбов и подготовительными выработками большой протяженности. Интенсификация угледобычи осуществляется в основном за счет технического перевооружения угольной отрасли, что при усложняющихся горно-геологических условиях, сложившейся системе управления, особенно организационной, существующей нормативно-технической документации, не соответствующей уровню требований развития отрасли в части безопасности и эффективности, приводит к увеличению уровня риска.

Горная отрасль вступила в период полномасштабной автоматизации технологических и производственных процессов. Начинаются исследования и разработка элементов роботизации технологических процессов.

Принимаемые диспетчерами и специалистами горных предприятий управленческие решения в основном основываются на информации, которую собирают и выдают многочисленные автоматизированные системы.

Автоматизированные системы управления стали неотъемлемой частью ТП горных предприятий.

Огромный объем информации, а это сотни мегабайт, об изменениях среды, которые сопровождают технологические процессы, и информация о функционировании самих технологических процессов сегодня не востребована, потому что не систематизирована, не переработана, не обобщена и не визуализирована в необходимом для операторов и специалистов форме.

Горнодобывающее предприятие следует рассматривать как единый технологический комплекс взаимосвязанных между собой технологических процессов и среды, в которой функционируют технологические процессы.

Технологические процессы являются источниками опасности и рисков при функционировании предприятия. Технологические процессы постоянно взаимодействуют с окружающей природной средой (горным массивом). Результаты этого взаимодействия приводят к изменению окружающей природной среды, которые могут выражаться в виде различных опасностей (газовыделение, горные удары, ГДЯ и т.д.), аварийных ситуаций.

Возникает необходимость оперативного управления технологическими процессами на основе использования информации о параметрах технологических процессов и различных видов опасностей. Безопасность неделима - рассмотрению и контролю подлежат все факторы опасности, присутствующие на горном предприятии.

Для обеспечения эффективного и безопасного функционирования производства, различные системы (АСУП, АСОДУ, АСУТП, СУПБ и т.д.) должны объединяться в единый комплекс взаимосвязанных технических, технологических, инженерных и информационных систем, организационных мероприятий и персонала, осуществляющих функцию удержания параметров

технологических процессов (далее - ТП) в наиболее эффективной и безопасной зоне, обеспечивающих снижение уровня риска, обусловленного применяемыми ТП и горно-геологическими условиями, до допустимого, а так же с целью предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий – многофункциональную систему безопасности.

Все технологические процессы должны быть описаны по-операционно, а операции взаимоувязаны между собой во времени (последовательность операций) и по месту их выполнения. Описание целесообразно осуществлять на основе моделирования технологических процессов, определения их оптимальных режимов и безопасных отклонений от нормальных заданных режимов ТП. Если рассмотреть технологические процессы во времени, то все они выполняются с различными отклонениями от заданного режима (номинала).

Перечень технологических и производственных процессов предприятия с объектами и средами, участвующими в них представлен в таблице 1. Пример взаимосвязи технологических процессов горного предприятия представлен на рисунке

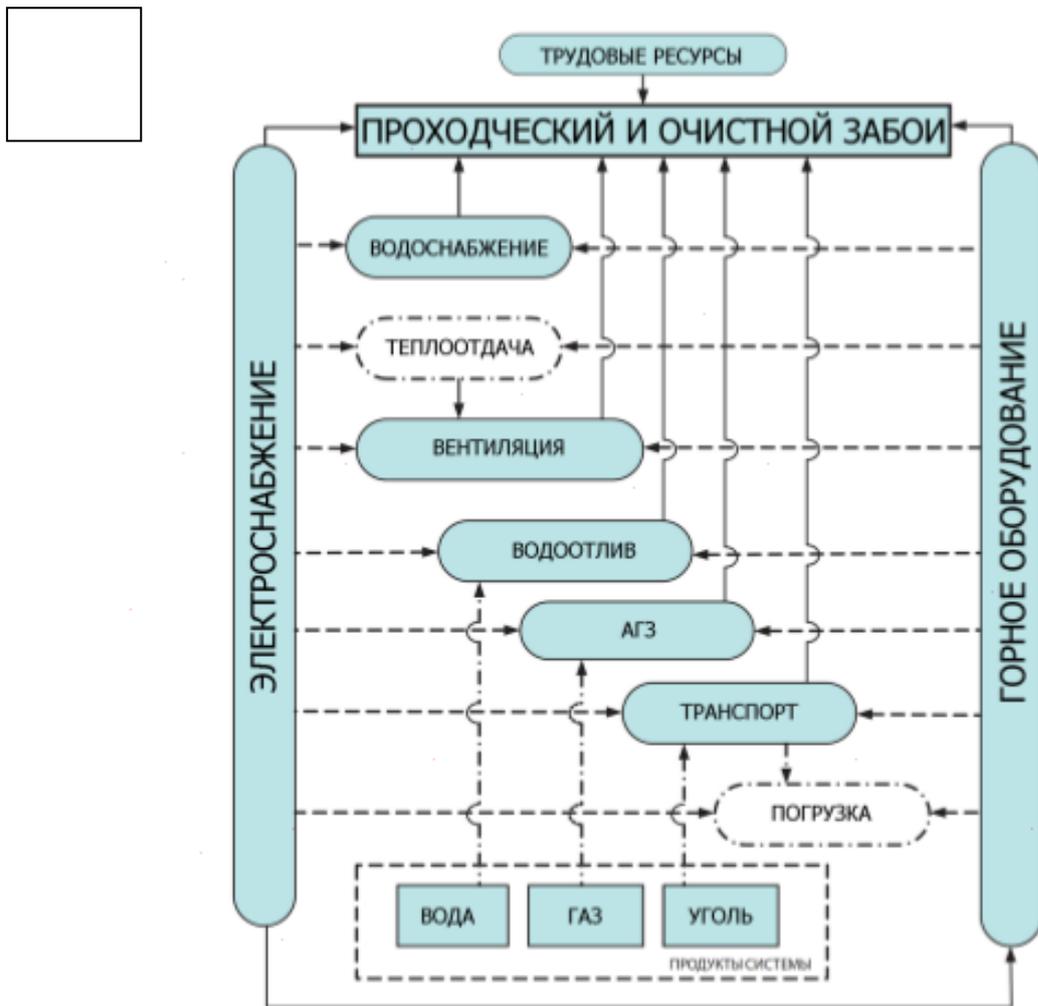


Рисунок 1 – Пример взаимосвязи технологических процессов горного предприятия

Любой технологический процесс обладает определенными присущими ему параметрами и свойствами, и функционирует во внешней окружающей среде и взаимодействуют с ней. Важным свойством технологических процессов и окружающей среды при их взаимодействии друг с другом является неустойчивость. Этот механизм взаимодействия создает опасности и риски при ведении горных работ.

Формирование и развитие опасных ситуаций при выполнении технологических процессов показывает, что при определенном отклонении от штатного режима технологический процесс инициирует изменение параметров среды и (или) технических средств, что приводит к тому, что производственная ситуация проходит пороговое значение



Рисунок 2 – Стадии развития опасной производственной ситуации

При переходе режима работы ТП предприятия в предаварийный или аварийный режим скорость развития опасной ситуации равна или превышает скорость реакции (возможности) систем управления по возврату ТП в штатный режим.

Изучение причинно-следственных связей формирования и развития опасных производственных ситуаций показывает, что для ТП и среды, в которой он функционирует, характерно последовательное прохождение через следующие режимы: нормальный, предаварийный и аварийный.

Нормальный/штатный режим характеризуется соответствием требованиям промышленной безопасности и проектным решениям. В этом режиме осуществляются технологические и производственные процессы. Отклонения от проектных решений рассматривается как опасный признак, который может привести объект в предаварийный режим.

Предаварийный режим характеризуется отклонениями от требований промышленной безопасности и срабатыванием систем противоаварийного защиты и управления.

Аварийный режим характеризуется тем, что авария произошла и необходимо обеспечить: защиту людей, оборудования, сооружений и горных выработок от ее вредного воздействия; противодействие ее распространению; спасение людей.

Приоритетными задачами, решение которых обеспечивает безопасность горного предприятия, являются:

постоянный прогноз и непрерывный контроль за параметрами:

о технологических процессов;

о среды, в которой функционирует технологический процесс;

недопущение преодоления контролируруемыми параметрами технологических процессов пороговых значений.

Если рассмотреть технологические процессы (во времени, по значениям их параметров и др.), то все они выполняются с различными отклонениями от заданного режима (номинала). Это связано с тем, что воздействие технологических процессов на окружающую среду инициируют следующие негативные проявления: опасные геомеханические проявления процессов в горном массиве, газовыделение, появление очагов самовоспламенения и водопроявление. Для обеспечения эффективности и безопасности горного предприятия/участка технологические процессы необходимо удерживать в оптимальном (нормальном/штатном) режиме. Для этого нужно прогнозировать, контролировать воздействия технологического процесса на окружающую среду и проводить оперативное управление технологическим режимом. Для предотвращения таких опасностей, как взрывы и пожары, необходимо не допускать образование взрывопожароопасной среды. Если опасные проявления окружающей среды сохраняются или продолжают развиваться, необходимо проведение мероприятий по противодействию реализации аварии путем предотвращения

образования источника воспламенения (применения противоаварийной защиты и управления). Если авария все-таки произошла, необходимо защитить людей, горные выработки, сооружения и оборудование путем снижения негативного воздействия аварии и спасения.

Уровни защиты предприятия/участка при развитии опасной ситуации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровни защиты предприятия/участка при развитии опасной ситуации

Режим работы предприятия/участка	Нормальный/штатный	Предаварийный	Аварийный
Уровни защиты предприятия/участка	Противодействие возникновению условий для реализации аварии	Предотвращение/предупреждение реализации аварии	Уменьшение ущерба от аварии/ Снижение негативного воздействия

Формирование принципов управления предприятием (безопасных условий труда) должно происходить исходя из следующих методологических принципов функционирования горного предприятия:

- определение и описание перечня технологических процессов и параметров окружающей среды, участвующих в добыче полезных ископаемых;
- построение и постоянная корректировка модели описывающей взаимосвязь различных контролируемых параметров, позволяющая отображать/визуализировать зависимости, причинно-следственные связи между процессами различной природы;
- определение оптимальных геотехнологических режимов работы горного предприятия, обеспечивающих наиболее эффективную добычу полезных ископаемых при заданном уровне безопасной добычи полезных ископаемых в текущий момент времени и за отчетный период;
- на основе построенной и постоянно корректируемой модели определение обобщающих оценок/параметров безопасности и эффективности горных работ и прогнозирование ситуации;

- непрерывность анализа и прогноза контролируемых параметров;
- комплексность обработки разнородной информации;
- контроль и прогноз рисков возникновения динамических проявлений, аварий и аварийных ситуаций;
- сопоставление наблюдаемой и прогнозируемой ранее ситуации на горном предприятии с целью последующего совершенствования методов и средств обеспечения безопасности предприятия (обратные связи).

Параметры производственных процессов, технологических процессов, окружающей среды, на которую воздействует ТП, и т.д. должны контролироваться техническими, электрическими, электронными, программными, организационными или любыми другими доступными средствами и системами (рисунок 5). Системы, объединенные общей целью, алгоритмами и прочим в общую систему называются подсистемами.

Совокупность этих подсистем является комплексная автоматизированная система управления технологическими процессами горного предприятия.

Часть комплексной автоматизированной системы управления технологическими процессами горного предприятия, контролирующая совокупность параметров ТП, характеризующих технологию относится к АСУТП.

Часть комплексной автоматизированной системы управления технологическими процессами горного предприятия, контролирующая совокупность параметров ТП, влияющих на безопасность, и параметров окружающей среды, на которую воздействует ТП, относится к многофункциональной системе безопасности.

Часть комплексной автоматизированной системы управления технологическими процессами горного предприятия, отвечающая за производственные процессы (организационное взаимодействие персонала горного предприятия) относится к организационной системе.

2.2 Анализ существующих аппаратно-программных комплексов, используемых объектом и требующих совершенствования

Цели и задачи МФСБ.

Многофункциональная система безопасности предназначена для обеспечения заданного уровня безопасности (допустимого уровня риска) при эффективном управлении подземным угледобывающим предприятием (таблица №4) и обеспечивает: противодействие возникновению условий для реализации аварии:

- выявление и прогнозирование тенденций, и признаков опасных ситуаций, состояний и явлений;
- контроль соответствия параметров ТП заданным значениям в нормальном режиме работы горного предприятия;
- обнаружение несоответствия проектных решений заданным горно-геологическим условиям и фактическим параметрам ТП;
- контроль шахтной атмосферы и горного массива по видам опасностей аэрологического и техногенного характера;
- предоставление информации в нормальных (штатных) режимах лицам, принимающим решения технологического и производственного характера;
- постоянную готовность средств и систем противоаварийного управления и защиты, защиты от вредного воздействия аварии, спасения;

Предотвращение/предупреждение реализации аварии:

- противоаварийное управление и защиту;
 - предоставление информации в предаварийных режимах лицам, принимающим решения технологического и производственного характера;
- уменьшение ущерба от аварии/снижение негативного воздействия:
- применение систем защиты людей, оборудования и сооружений при аварии;

- предоставление информации в аварийных режимах лицам, осуществляющим ликвидацию аварии;

- безопасность ведения аварийно-спасательных работ.

Принципы функционирования МФСБ отражены в таблице 4.

Минимальные требования к МФСБ, перечню систем, входящих в МФСБ, определены в новых правилах безопасности в угольных шахтах (приказ Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, от 19 ноября 2013 г., №550 (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2013 № 30961))

	Цель МФСБ	Обеспечение допустимого уровня риска		Уменьшение вероятности причинения ущерба		Уменьшение тяжести ущерба	
	Режим работы предприятия/участка	Нормальный/штатный		Предварительный	Аварийный		
Уровень защиты предприятия/участка	Противодействие возникновению условий для реализации аварии			Предотвращение/предупреждение реализации аварии	Уменьшение ущерба от аварии/Снижение негативного воздействия		
Цель обработки информации	Прогнозирование опасностей	Контроль соответствия – проектных решений горно-геологическим условиям; – проектных решений.			Контроль соответствия нормативным документам	Прогнозирование развития аварии	
Способ воздействия на объект управления	Оперативное управление			Противоаварийное управление и защита	Защита от вредного воздействия аварии		
Объекту управления	Предприятие, производственные процессы, технологические процессы, персонал			Технологические процессы, персонал	Предприятие, производственные процессы, технологические процессы, персонал		
Типу управления	Организационное, автоматическое, автоматизированное и ручное управление			Автоматические противоаварийные управление и защита	Организационное, автоматическое, автоматизированное и ручное управление, автоматически противоаварийные управление и защита		
Сигнализация (шкала опасности)	Нормальная		Предупредительная		Предварительная	Аварийная	

Рисунок 3 – Принципы МФСБ

МФСБ – описание, общие требования и функции

Назначение разработки

Мобильная нарядная система предназначена для выполнения процессов операционного управления, связанных с нарядной системой, охраной труда, промышленной безопасностью непосредственно на месте ведения работ сотрудниками горнодобывающих предприятий и обеспечивает:

- получение информации из стационарной версии системы АМИКУМ;
- ввод данных в стационарную версию системы АМИКУМ;

- доступ к информации системы АМИКУМ непосредственно в горных выработках;

- оперативный обмен информацией по нарядной системе, производственному контролю и охране труда с центральной системой с места ведения работ.

Функциональное назначение

Функциональное назначение мобильной нарядной системы является:

- выполнение процессов выдачи нарядов на производство работ и контроля их исполнения, учета материалов, анализа работ предыдущих смен непосредственно с места ведения работ;

- оперативная фиксация и уведомление диспетчера о нарушении и происшествии за счет мобильности системы АМИКУМ;

- наглядность, простота и доступность информации системы АМИКУМ из любой точки предприятия;

- контроль местоположения людей и запретных зон из любой точки горных выработок.

Эксплуатационное назначение

Мобильные приложения должны эксплуатироваться в структурных подразделениях на объектах Заказчика.

Конечными пользователями мобильных приложений являются:

- сотрудники структурных подразделений объектов Заказчика;

- сотрудники смежных подразделений Заказчика;

- сотрудники подрядных организация Заказчика.

Описание бизнес-процесса мобильной нарядной системы

На основании приведенной схемы строится логика работы мобильного приложения нарядной системы.

Начальник участка, заместитель начальника участка, помощник начальника участка, механик участка (локально горный мастер) – далее РВН.

РВН прибывает на смену заранее для анализа результатов работ прошедших суток/смен и планирования работ на текущие сутки/смену, подготовки наряда на производство работ в очередную смену.

По информации из блока «отчет за предыдущий период» знакомится с общей информацией из отчетами горных мастеров, звеньевых, старших на смене за прошедшие сутки/смены:

- циклограмма работы комбайна;
- время работы и время простоя комбайна;
- результат добычи угля за сутки в тоннах;
- выходимость персонала по сменам – «обеспеченность забоя персоналом»;
- наличие и остаток материалов в забое;
- наличие предписаний;
- количество пройденных циклов по плану и по факту.

Информация из шахты от текущей (работающей) смены передается с помощью заполнения предварительного отчета по смене в мобильном приложении до начала выдачи наряда.

РВН анализирует суммарный за прошедшие смены результат, с учетом предварительного отчета работающей смены, устанавливает необходимый объем ремонтно-профилактических, вспомогательных и других необходимых работ в подготовке к проведению основного технологического цикла.

В первую очередь в наряд включаются работы по соблюдению требований ПБ.

Отчёт (передачу информации) из шахты производят бригадир (звеньевой), старший группы или горный мастер.

Бригадир (звеньевой) отчитывается по лаве/забою: технология, циклы, изменение горно-геологических условий, сдерживающие факторы, расход/наличие материалов, оборудования.

Старший группы отчитывается по выполнению операций обеспечения технологического процесса, причинах невыполнения наряда.

Горный мастер отчитывается за общее состояние по участку, соблюдение пылегазового режима, состояние и работоспособность вентиляционных сооружений на участке, проверку исправности защит и блокировок, приход/доставку материалов, наличие необходимого ГШО, выхождаемость на смене.

Горный диспетчер принимает от горного мастера отчет по наряду в течение и по окончанию смены, и вносит информацию в Систему.

Итоговый отчёт о производстве работ, горный мастер, бригадир (звеньевой), старший группы производят по окончании смены, адресуя итоговый отчёт РВН.

РВН учитывает наряды, рекомендации и предписания на соблюдение требований ПБ по линии участка АБ (ВТБ) и по линии ПК. До выдачи нарядов на производство работ по основной деятельности, в первую очередь, формируются наряды на работы по соблюдению требований ПБ, далее на проведение ремонтов, демонтажа, монтажа ГШО, согласно паспорту ведения работ. При выдаче наряда формируется лимитно-заборная карта и в качестве наряда передаётся участковому снабженцу. Наряд выдаётся лицу или группе лиц (звену) с назначением старшего звеньевого, ответственного за соблюдение ПБ при организации и выполнении работ, с записью в книге нарядов, за подписью исполнителей. РВН формирует электронную книгу нарядов, на основании которой получает копию в виде наряда-путёвки.

Пользователи (роли Системы) Системы в рамках бизнес-процесса «Нарядная система»:

- горный мастер;
- начальник участка;
- начальник смены;
- горный диспетчер;
- иные сотрудники структурных подразделений уровня ИТР.

Для каждой роли системы должно быть сформировано свое рабочее место в соответствии со спецификой одноименной с ролью должностью.

2.3 Анализ требований технического решения, предъявляемых заказчиком

Требования к составу выполняемых функций мобильной нарядной системы

В мобильную нарядную системы входят следующие функциональные модули:

- администрирование;
- отображение предупреждающих уведомлений;
- рабочий и личный обмен сообщениями;
- построение графика выходов;
- выдача наряда;
- просмотр отчета за предыдущий период;
- контроль запретных зон;
- учет материалов;
- заполнение отчета;
- просмотр личной карточки сотрудника;
- интерактивная работа с картой шахты.

Требования к составу выполняемых функций модуля «Администрирование»

Модуль «Администрирование» должен обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- возможность настроить список отображаемых уведомлений;
- возможность настроить способ получения уведомлений системы;
- добавление личной фотографии пользователя;
- ввод и редактирование личной контактной информации (номер телефона, электронная почта);
- изменение логина и пароля пользователя.

Требования к составу выполняемых функций модуля «Отображение предупреждающих уведомлений»

Модуль «Отображение предупреждающих уведомлений» должен обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- получение уведомлений из всех блоков системы: книга предписаний, производственная безопасность и охрана труда;
- своевременное уведомление пользователя о произошедших или предстоящих событиях;
- предоставление пользователю достоверной информации.

Требования к составу выполняемых функций модуля «Рабочий и личный обмен сообщениями»

Модуль «Рабочий и личный обмен сообщениями» должен обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- создание нового диалога;
- поиск нужного пользователя в списке контактов;
- отображение существующих диалогов и сообщений;
- отображение непрочитанных пользователем сообщений;
- быстрый обмен сообщениями;
- закрепление/добавление в избранное сообщений и диалогов;
- удаление сообщений и диалогов;
- обмен голосовыми сообщениями и сообщениями с фотографиями;
- контроль отправки и чтения сообщения;
- возможность переслать сообщение другому пользователю.

Требования к составу выполняемых функций модуля «Построение графика выходов»

Модуль «Построение графика выходов» должен обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- формирование графика выходов за выбранную дату;
- контроль соответствия выхождаемости сотрудников по плану и по факту;

- отображение причины не выхода сотрудника на работу;
- редактирование графика выходов будущих смен.

Требования к составу выполняемых функций модуля «Выдача наряда»

Модуль «Выдача наряда» должен обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- предоставление пользователю возможности выбора даты, смены, фамилии бригадира и звеньевского;
- просмотр информации и внесение изменений в блоки «работа по линии АБ», «устранение нарушений ПБ», «выбор персонала», «наряд на производство работ», «инструктаж», «циклограмма»;
- контроль заполнения экранных форм при составлении наряда;
- просмотр сформированного наряда;
- отправка наряда на согласование;
- корректировка наряда.

Требования к составу выполняемых функций модуля «Просмотр отчета за предыдущий период»

Модуль «Просмотр отчета за предыдущий период» должен обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- отображение суммарного времени работы комбайна за сутки;
- отображение количества пройденных комбайном циклов;
- построение циклограммы работы маршрута;
- отображение результатов добычи угля за сутки;
- отображение общей информации о выходе сотрудников на смены;
- отображение суммарного времени простоя;
- отображение общей и подробной информации по остаткам материалов в забое.

Требования к составу выполняемых функций модуля «Контроль запретных зон»

Модуль «Контроль запретных зон» должен обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- отображение информации о людях, находящихся в запретной зоне;
- оповещение о нахождении персонала в запретных зонах;
- отображение информации о людях, отклонившихся от маршрута;
- обеспечить возможность указывать зону, запрещенную для посещения;
- обеспечить возможность выбирать время запрета посещения запретной зоны;
- автоматическое формирование журнала нахождения персонала в запретной зоне.

Требования к составу выполняемых функций модуля «Учет материалов»

Модуль «Учет материалов» должен обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- возможность принять материал;
- возможность списать материал;
- возможность оставить комментарий о причине списания материала;
- возможность редактирования данных.

Требования к составу выполняемых функций модуля «Заполнение отчета»

Модуль «Заполнение отчета» должен обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- отображение номера текущей смены;
- отображение общей информации о выходе работников на смену;
- заполнение информации по объектам;
- возможность оставлять комментарии в виде текстового сообщения, аудио сообщения, приложить фото;
- отображение информации о персонале в смену;

- заполнение информации о работе комбайна;
- сохранение отчета;
- просмотр предписания.

Требования к составу выполняемых функций модуля «Просмотр личной карточки сотрудника»

Модуль «Просмотр личной карточки сотрудника» должен обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- отображение общей информации о сотруднике;
- формирование и отображение послужного списка сотрудника;
- отображение информации о прохождении сотрудником необходимых инструктажей, обучения, аттестаций и о сдаче предсменного экзамена;
- отображение информации о предстоящих медосмотрах, предсменном прохождении алкотестера, профессиональных заболеваниях, несчастных случаях за время работы сотрудника, об обеспечении данного сотрудника средствами индивидуальной защиты (СИЗ);
- отображение информации о наличии у сотрудника нарушений: за все время работы и за последний год работы;
- информирование пользователя о предстоящих мероприятиях.

Требования к составу выполняемых функций модуля «Интерактивная работа с картой шахты»

Модуль «Интерактивная работа с картой шахты» должен обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- отображение карты шахты и названий объектов шахты;
- навигация и масштабирование карты шахты;
- автоматическое и ручное построение маршрута;
- отображение местоположения людей на карте шахты;
- отображение краткой информации о людях в шахте (ФИО, табельный номер, должность);

- поиск человека на карте шахты;
- отображение предупреждающего уведомления о человеке, попавшего в запретную зону;
- переход с карты на просмотр сведений об объекте, наряде, предписании, оборудовании и сотруднике.

Общие требования к мобильной нарядной системе

Мобильная нарядная система должна представлять интеграционную систему, включающую в себя отдельные модули с различным функционалом.

Система должна иметь возможность модификации действующих функциональных модулей и добавления новых функциональных модулей без каких-либо значительных изменений существующих структур базы данных и структурных модулей. Все функциональные модули системы должны быть взаимосвязаны между собой и со стационарной версией системы АМИКУМ. Информация должна браться из единой базы данных системы и дублироваться в локальную БД, расположенную на смартфоне.

Поля на экранных формах мобильного приложения должны быть автоматически максимально заполнены данными, имеющимися в БД, для сокращения времени на ручной ввод.

Должна быть реализована возможность оповещения пользователей посредством уведомлений в интерфейсе мобильного приложения, корпоративной электронной почты и SMS-сообщений с возможностью добавления, редактирования и удаления списков уведомлений и способов рассылки через личный кабинет пользователя.

Система должна предусматривать возможность создания дополнительных рабочих мест пользователей без необходимости серьезной модификации её программного и аппаратного обеспечения в случае увеличения числа пользователей и объектов учета.

Взаимодействие пользователей с ИС должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса:

- 2D схема горных выработок можно уменьшать или увеличивать, отображать узлы связи, шахтное оборудование, персонал и т. д.;

- интерактивный интерфейс должен предоставлять возможность отображения запретных зон и персонала, который находится в запретных зонах;

- данные о текущем местоположении персонала должны передаваться в режиме «on-line»;

- должны быть доступны исторические данные системы в режиме «off-line».

Требования к организации входных и выходных данных мобильной нарядной системы

Входные и выходные данные в мобильном приложении нарядной системы должны быть организованы в формате XML и передаваться по протоколу HTTP (GET, POST запросы) или в формате JSON и передаваться через Socket Server и Socket Client. Выбор формата данных и способа передачи зависит от данных и их назначения.

Требования к интерфейсу пользователя и администратора

Диалог мобильных приложений с пользователем должен вестись в предметной области, привычной для пользователя. Для каждой категории пользователя должен быть предусмотрен свой интерфейс взаимодействия с программным продуктом, с набором инструментов, доступным только определенной категории пользователей.

Вся представляемая пользователю информация должна выводиться только на русском языке.

При любых корректных входных данных и запросов пользователя должны выдаваться корректные результаты, иначе должно быть выведено сообщение о некорректности введенных данных или некорректности произведенных действий.

В момент обработки запроса в интерфейсе пользователя всегда должно выводиться сообщение о ходе выполнения операции. В случае

возникновения ошибки при выполнении операции всегда должно выводиться сообщение с описанием ошибки.

Реакция системы на запросы пользователя к центральной БД не должна превышать:

1. поиск в базе данных – 4 с,
2. формирование отчетов – 20 с,
3. получение пакета с местоположением человека — 4 с,
4. определение расстояния до объекта поиска — 4 с.

Реакция системы на запросы пользователя к локальной БД не должна превышать:

1. поиск в базе данных – 2 с,
2. формирование отчетов – 15 с,
3. получение пакета с местоположением человека — 2 с,
4. определение расстояния до объекта поиска — 2 с.

Требования к авторизации и подтверждению пользователя в мобильной нарядной системе

При входе в мобильную нарядную систему обязательна авторизация пользователя по логину и паролю.

Мобильное приложение должно обеспечивать возможность авторизации пользователя в случае наличия подключения к Интернету и центральной БД и без доступа к ним.

Необходимо разделение пользователей на категории, с назначением прав доступа различным категориям пользователей к структурным и функциональным модулям Системы и ограничить действия категорий пользователей в зависимости от их прав доступа. Категории и роли пользователей определяются на стадии разработки.

На одном смартфоне возможна одновременная авторизация только одного пользователя.

Требования к реализации

Система должна быть разработана на следующих языках

программирования и в средах разработки:

- front-end и back-end части — Java в Android Studio,
- 3D-модель шахты — C# в Unity3D;
- локальная СУБД — SQLite;
- центральная СУБД — MySQL.

Требования к техническим данным

Требования к программной совместимости мобильных приложений

Информационная Система должна быть организована на основе единой базы данных. Пользовательский интерфейс должен быть реализован через мобильное приложение. Взаимодействие между модулями приложения должно строиться на базе стандартных API-функций. Настройка информационного обмена должна выполняться без применения средств программирования.

Для работы программного продукта на клиентских машинах не должна требоваться установка дополнительных приложений, не входящих в основной набор инструментов на смартфоне (например, фотоаппарат, галерея и другие).

Мобильная версия должна корректно и понятно отображаться на смартфонах с ОС Android 5.1.1. и выше.

Требования к надежности мобильных приложений

Надежность Системы должна быть обеспечена выбором совокупности технических, программных средств и разработкой регламентов их обслуживания. Комплекс технических средств должен обеспечивать круглосуточную и непрерывную работу в течение установленного срока службы (24 часа/7 дней в неделю).

Целостность данных должна обеспечиваться на уровне СУБД.

Допустимо дублирование данных в разных таблицах БД для ускорения скорости работы методов обработки данных. При этом в качестве достоверной информации принимается часть хранящаяся в нормализованном виде.

Надежность работы мобильных приложений зависит от:

- обучения пользователей и обслуживающего персонала;
- своевременного выполнения процессов администрирования;
- надежности системного программного обеспечения;
- проведения комплекса мероприятий отладки, поиска и исключения ошибок в ходе испытаний, опытной и промышленной эксплуатации мобильного приложения;
- оказания оперативной технической поддержки от разработчиков мобильных приложений.

Должен быть разработан перечень аварийных ситуаций и проработаны пути их устранения. Перечень аварийных ситуаций и пути их устранения должны быть отражены в руководстве пользователя и администратора системы.

Требования к актуальности информации

Для обеспечения актуальности данных необходимо автоматическое, не реже 1 раза в сутки, выполнение синхронизации центральной и локальной баз данных.

Синхронизация БД должна осуществляться автоматически, без участия пользователей и обслуживающего персонала. Синхронизация БД должна выполняться без остановки работы мобильного приложения и стационарной версии системы АМИКУМ.

Изменение организационной структуры не должно приводить к изменению исторических данных.

Максимальная задержка при синхронизации данных определяется в зависимости от объемов синхронизируемой информации.

Требования к защите информации

Защита информации в Системе должна быть выстроена на основе ролевой модели и организационной иерархии. Ролевая модель системы должна быть зафиксирована в документации на систему.

Пользователи со сходным набором прав должны объединяться в группы и управляться групповыми политиками. Защита информации от несанкционированного доступа осуществляется с помощью авторизации пользователей Системы через логин/пароль.

Время жизни сессии при неактивном пользователе не более 10 минут.

Защита информации от несанкционированного доступа осуществляется средствами СУБД и организационными мерами, предотвращающими доступ посторонних лиц в помещения, где находятся смартфоны с мобильным приложением.

Требования к разграничению доступа к информации в системе

Для каждого пользователя должны быть заведены уникальные учетные записи. Для предупреждения искажения, утраты и утечки информации система должна предусматривать возможность разграничения прав доступа к информации (чтение, редактирование, добавление и удаление) в соответствии с присвоенными ролями. Роли должны строго соответствовать функциональным обязанностям работника.

Требования к обслуживанию приложения

Для обслуживания мобильных приложений на структурных подразделениях должна быть выделена отдельная дополнительная штатная единица.

Требования к соблюдению лицензионного соглашения

Мобильное приложение должно иметь соответствующее назначение и его использование должно быть свободно от претензий со стороны правообладателей. При этом соблюдаются авторские права исполнителя разработанного кода.

В случае если для реализации подсистем потребуется приобретение прав на использование программного обеспечения третьих лиц, исполнитель включит в объем предложения приобретения таких прав.

3 Реализация технического решения и продвижения на рынок b2b

3.1 Разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления

Информационно-технологическая модель начинается со сбора информации о процессах. После получения первичных данных о процессе производится их анализ

Android проект.

В данном разделе подробно описана архитектура мобильного приложения AMICUM, дизайн экранных форм, классы, методы и другие элементы проектирования Android проекта.

Структурная схема архитектуры мобильного приложения AMICUM

Мобильное приложение AMICUM состоит из следующих архитектурных блоков:

Components

ScreenForms

CentralDBReplicationManager

LocalDBReplicationManager

UnityDataManager

DBSynchronizationManager

CyclogramsBuilder

Models

InternetConnectionManager

UnityController

MessageSocketClient

Блок Components представляет собой набор классов, реализующих отдельные повторяющиеся элементы экранных форм мобильного приложения AMICUM. Реализация схожих элементов экранных форм приложения в виде одного компонента позволяет сократить время

разработки экранных форм и не допускает излишнее дублирование программного кода.

Блок ScreenForms представлен в виде набора классов, в которых выполняется общая реализация экранных форм (ЭФ) мобильного приложения: дизайн, взаимодействие с пользователем, отображение необходимых данных на ЭФ, чтение данных из элементов ЭФ, взаимодействие с back-end`ом мобильного приложения. В классах блока ScreenForms используются экземпляры классов из блока Components с целью составления экранной формы из нескольких готовых компонентов.

В блоке CentralDBReplicationManager выполняется подключение к центральной базе данных (БД), расположенной на сервере информационной системы AMICUM и управляемой СУБД MySQL; отправка запросов с необходимыми параметрами и телом запросов; получение и обработка ответов сервера.

В блоке LocalDBReplicationManager выполняется подключение к локальной БД, расположенной в памяти смартфона и управляемой СУБД SQLite; отправка запросов с необходимыми параметрами и телом запросов; получение данных из БД и их обработка (подготовка к дальнейшему использованию в других классах и методах).

Локальная БД должна скрыта от пользователя в памяти смартфона. У пользователя не должно быть какой-либо возможности обратиться к локальной БД или даже получить информацию о её наличии в памяти смартфона. Локальная БД должна быть защищена логином и паролем, которые нигде больше не используются. Доступ к БД должен выполняться только через мобильное приложение AMICUM после проверки логина и пароля.

Блок UnityDataManager необходим для работы с данными, предназначенными проекту Unity(например, координаты горных выработок, местоположение людей). UnityDataManager взаимодействует с блоками CentralDBReplicationManager и LocalDBReplicationManager для получения

данных из соответствующих БД, обрабатывает данные, приводит к нужному виду, при необходимости создает денормализованные модели данных в блоке Models и передает данные в блок UnityController.

В блоке DBSynchronizationManager расположены классы, необходимые для выполнения процесса синхронизации БД MySQL и SQLite, отправка запросов в БД, контроль и обработка блокировок и ошибок обновления данных в БД (например, дублирование строк с одним идентификатором; попытка обновления данных, которые сейчас используются и другие).

Основная задача блока CyclogramsBuilder состоит в построении циклограмм. Для построения циклограмм выполняется взаимодействие с классами из блоков CentralDBReplicationManager и LocalDBReplicationManager для получения необходимых данных из БД MySQL и SQLite соответственно, вызов функций построения и подготовка готовых циклограмм к отображению на ЭФ в классах блока ScreenForms.

В блоке Models создаются модели БД в денормализованном виде. Модели необходимы для хранения данных в нужном пользователю виде (только нужные свойства объектов) и осуществления быстрого доступа к ним. Данные в моделях являются временными и хранятся только в течение работы одной сессии авторизованного пользователя.

Блок InternetConnectionManager представляет собой сервис, который работает в отдельном потоке и постоянно проверяет наличие доступа к Интернету. В случае если подключение отсутствует, сервис сообщает всем другим блокам о том, что необходимо работать с локальной БД. Как только появляется возможность подключения к Интернету, сервис сообщает всем остальным блокам мобильного приложения о необходимости переключиться на работу в БД MySQL и запускает процесс синхронизации БД в блоке DBSynchronizationManager.

Блок UnityController выполняет взаимодействие с Unity-проектом, передает ему необходимые данные, полученные от классов блока

UnityDataManager. Данный блок является посредником между двумя проектами (Unity и Android) и базами данных. Также в блоке по работе с Unity реализуются классы и методы по обновлению карт горных выработок, работающие в отдельном потоке.

Блок MessageSocketClient подразумевает реализацию Socket Client`а для обмена сообщениями между пользователями системы AMICUM. Клиент выполняет подключение к Socket Server и также работает в отдельном потоке, который необходим для обновления чатов.

Получение данных от сторонних приложений ТОРО, ППК ПАБ и АСУ СИЗ выполняется посредством занесения данных в БД.

Также мобильное приложение AMICUM имеет доступ к памяти и настройкам смартфона. Это необходимо, например, для проверки включения технологии Wi-Fi и работе с файлами, расположенными в памяти смартфона.

В следующем разделе представлено более подробное описание взаимодействия блоков между собой.

Взаимодействие блоков архитектуры

На рисунке ниже представлена схема архитектуры мобильного приложения системы AMICUM по блокам. На схеме представлены различные блоки и взаимодействие между ними.

Взаимодействие между блоками происходит в обе стороны: из одного блока отправляется какой-либо запрос, вызов метода или передаются параметры, а от другого блока отправляется ответ или возвращаются необходимые данные.

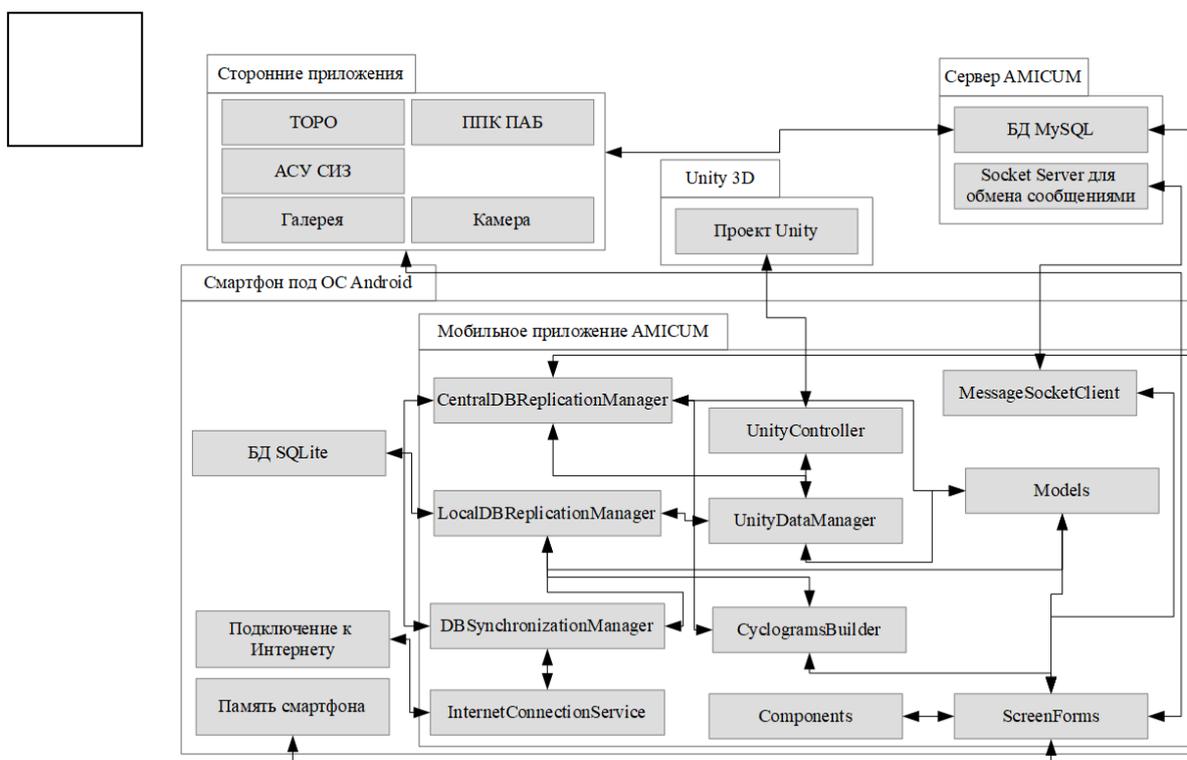


Рисунок 4. Модель приложения

Блок ScreenForms

Authorization Activity

Описание

Для входа в систему требуется авторизоваться — ввести логин и пароль на форме авторизации пользователя. Форма авторизации приведена на рисунке.

Данная форма состоит из готовых компонентов:

Пользователь авторизуется в системе, где согласно его статусу, открывается или закрывается перечень полномочий. В поле ввода «введите логин» пользователь вводит свой логин. В поле ввода «введите пароль» пользователь вводит пароль. При этом каждый символ пароля отображается символом «*», поэтому пользователь не будет видеть какие символы были набраны. После того, как логин и пароль были введены, пользователь нажимает кнопку «ВОЙТИ». В следствии чего, появится кружок прогресса авторизации изображенный на рисунке 2 под названием ProgressBar, который даст понять пользователю, что процесс входа в систему начался. Данный

процесс реализуется с помощью метода: `AuthorizationProgressChanged`. Этот метод предназначен, в тех случаях, когда пользователю нужно показать, что программа не зависла, а выполняет продолжительную работу. Их также можно использовать при загрузке объемных данных, при компиляции, обработке информации. Входными данными этого метода являются: целое число от 0 до 100. Если результат равен 100, значит авторизация завершена, и `ProgressBar` получает режим `View.GONE` (становится невидимым) иначе `ProgressBar` продолжает процесс. Выходных данных нет. Алгоритм данного метода:

Принимаем число (0-100) о состоянии процесса

Проверяем условие равно ли входное число 100

Если да, то `ProgressBar` исчезает, иначе продолжает свою деятельность.

Тестирование данного метода можно провести искусственным путем. Заведомо зациклить процесс авторизации, чтобы авторизация не могла завершиться, тогда `ProgressBar` не должен пропадать пока не закрыть данное приложение. Также протестировать данный метод необходимо с неверным входом в систему. `ProgressBar` должен исчезнуть, при неверной авторизации.

Данные с введенных строк сравниваются с базой данных о пользователях. Если данные совпадают, то пользователь перейдет в новую `Activity` «Главное окно РВН» (`Activity`).

При неверном вводе логина или пароля, появится красная сигнализирующая запись о неверном вводе логина или пароля, изображение замка в строке ввода пароля окрасится в красный цвет, а в правой части строки появится красный ключ. При этом пользователь останется в данной активности.

Кроме этого пользователь может кликнуть по тексту «Забыли пароль?», тогда чуть ниже этого текста появится запись, что пользователю нужно обратиться к администратору.

При нажатии кнопки назад в данной активности, пользователь вызовет всплывающее окно которое поинтересуется, действительно ли пользователь хочет покинуть данное приложение. Форма всплывающего окна представлена на рисунке:

При клике на «отмена» пользователь возвращается на окно авторизации. При клике на «да», приложение закрывается.

Front-end

Для работы активности реализуются стандартные методы onCreate(), onStart(), onStop(), onDestroy(), onClick(), onClose().

Back-end

Методы формы авторизации:

authorization()

Алгоритм работы метода:

Вызывается метод авторизации authorizationCheck() из компонента AuthorizationComponent.

Если авторизация выполнена успешно (true):

Устанавливается подключение к БД;

Отправляется запрос в БД для получения информации об авторизованном пользователе;

Полученный ответ обрабатывается и записывается в модель об авторизованном пользователе;

Выполняется определение роли пользователя;

Переход на следующую ЭФ с рабочим местом пользователя в зависимости от его роли в системе АМИКУМ.

MainMenuRVNActivity

Описание

При успешной авторизации пользователь увидит форму главного окна RVN Рисунок:

Пользователь видит в верхней части экрана шапку приложения «Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден».На ней отображена

информация о пользователе, где он находится и его должность. Информация берется из внешней базы данных, при удачной авторизации пользователя. Реализация происходит через метод `Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден`

Справа вверху расположено изображение шахтера. Если кликнуть по нему или потянуть пальцем с правого угла в левую сторону, откроется шторка, на которой будет та же информация о пользователе (Рисунок Рисунок). Ниже будет пять пунктов:

Личный кабинет

Уведомления

Обучение

Карта Шахты

Выйти

Данный элемент главного меню реализован отдельным `layout`-файлом.

Элементы списка представлены файлом `ListView`, который в свою очередь имеет `Adapter`, где назначаются названия и элементы списка в виде двух массивов.

При нажатии на любой из них пользователь перейдет на новую активность соответствующую нажатому пункту, а шторка закроется. Реализация содержится в методе `listPopupOnItemClickListener`. Входными данными является порядковый номер элемента.

На главном окне РВН под изображением шахтера есть изображение знака вопроса. При нажатии на него пользователь перейдет на страницу обучения пользователя, данному приложению.

По центру экрана расположено главное меню. Меню состоит из шести гексагонов:

График выходов

Выдать наряд

Отчет за предыдущий период

Контроль запретных зон

Учет материалов

Заполнить отчет

Данные элементы образованы виджетом GridView. В классе MenuAdapter содержатся два массива: один содержит набор изображений, другой содержит набор строк с названиями элементов главного меню.

При нажатии на любой из них, пользователь перейдет в новую активность.

Чуть ниже расположены две кнопки:

ТОРО - открывает приложение ТОРО

ППК ПАБ — открывает приложение ПАБ

Данные приложения находятся в памяти смартфона. Или могут вызываться путем обращения к базе данных.

Внизу экрана РВН находится строка уведомлений, настраиваемая пользователем. Реализация осуществлена элементом RecyclerView. Данный элемент предназначен для списков, в которых нужно будет оперативно добавлять или удалять элементы во время работы.

Список уведомлений
mNotificationGrid экземпляр RecyclerView содержит Adapter и Holder. Методы RecyclerView: Строку можно прокручивать вправо и влево. При наличии уведомлений у пользователя, уведомление появляется на строке, а в красном кружке над уведомлением отображается количество новых уведомлений. При чтении пользователем уведомления, оно исчезает из строки уведомлений. В данной строке статично только одно уведомление - «Сообщения». Пользователь всегда кликнув на него может перейти на окно внутреннего чата компании. Строка уведомлений состоит из 9 непостоянных видов уведомлений и одного постоянного.

Непостоянные:

Экспертиза промышленной безопасности

Учет травматизма и происшествий

Выявлено проф. Заболевание
Назначена аттестация
Составлен ПАБ на сотрудника
Предписания
Срок замены СИЗ
Необходим медосмотр
Запланирован аудит
Постоянные:
Сообщения

При нажатии на один из видов непостоянных уведомлений открывается всплывающее окно, отображающее новую информацию для пользователя (Рисунок Рисунок) за исключением одного уведомления - «Предписания». Кликнув по данному уведомлению пользователь перейдет на новое Activity.

Вся информация берется из внешней базы данных. Если новые данные не были синхронизированы с пользователем, то пользователь получит уведомление и будет иметь возможность открыть данные во всплывающем окне, если есть соединение с сетью.

При нажатии по постоянному уведомлению «Сообщения» перед пользователем появляется новая активность представленная на рисунке Рисунок.

В данной активности хранятся все имеющиеся диалоги с другими сотрудниками организации. Визуально, активность представляет собой, набор диалогов, которые вел данный пользователь с сотрудниками. Диалоги располагаются сверху вниз в порядке последнего отправленного или принятого сообщения. Каждый отдельный диалог может встретиться пользователю единожды, т. е. отображаться будет только последнее сообщение данного диалога, а не все, которые там есть. При клике на отдельный чат активность примет несколько другой вид. Откроется список входящих и отправленных сообщений данного чата. Помимо текстовых

сообщений можно обмениваться изображениями, аудио-файлами. Сообщения можно передавать как одному пользователю, так и группе. При получении новых сообщений, появляется уведомление в виде цифры, отображающая, сколько новых сообщений появилось у пользователя. Пользователь может отслеживать состояние своего сообщения. Изображение часов на сообщении показывает, что сообщение еще не доставлено другому пользователю. Изображение одной галочки дает понять, что сообщение дошло адресату, но тот еще не успел с ним ознакомиться. Изображение двух галочек уведомляет о том что адресат получил и прочитал сообщение.

Front-end

MainMenuRVNActivity содержит много объектов с идентичными наполнением и операциями над ними. Такими объектами стали иконки главного меню, строка уведомлений и список выдвижной шторки. Поэтому, как рациональное решение, были использованы GridView — для создания сетки объектов главного меню, RecyclerView – для создания управляемого списка объектов строки уведомлений и ListView – для создания списка шторки.

Элемент типа GridViewносит название mMainMenuGrid.В его создании участвует класс MenuAdapter.Данный класс реализует несколько стандартных методов:

getCount – возвращает количество элементов в массиве.

getItem – возвращает элемент массива под указанным номером.

getItemId– получаетid по порядковому номеру.

getView – отображает сетку изображений после связывания данных.

МетодonClickпринимает порядковый номер элемента по которому произвели клик и открывает привязанную активити к этому элементу.

Элемент типа ListViewносит название mPopupList.И он совсем не отличается от mMainMenuGrid.Он имеет идентичную структуру адаптера, сохранив те же методы и те же параметры. Единственное отличие в методе onClick.Элементы списка mPopupListссылаются на другие активности.

Элемент `RecyclerView` именуемый `NotificationLine` устроен сложнее.

Данный элемент имеет два субкласса:

`NotificationHolder`

`NotificationAdapter`

И два класса:

`Notification.java`

`NotificationLine.java`

`NotificationHolder` предназначен для удержания объекта `View`. Таким образом `RecyclerView` создает объекты `ViewHolder`, которые в свою очередь приносят `View` от объекта `itemView`. В `itemView` хранится ссылка на представление `View`.

`NotificationHolder` реализует метод `bind` для связывания объектов. Он нужен, когда представления используются повторно.

`NotificationAdapter` создает объекты `ViewHolder` и связывает их с данными из уровня модели. Другими словами `Adapter` создает уникальные элементы в списке `RecyclerView` и связывает их с объектами `ViewHolder`.

`Adapter` реализует несколько методов:

`getItemCount` – запрашивает общее количество объектов в списке.

`onCreateViewHolder` – служит для создания объекта `ViewHolder` вместе с его наполнением.

`onBindViewHolder` – `RecyclerView` передает этому методу объект `ViewHolder` и позицию.

`Adapter` получает данные модели для указанной позиции и связывает их с представлением `View` объекта `ViewHolder`. Чтобы выполнить связывание, `Adapter` заполняет `View` в соответствии с данными из объекта модели. После завершения этого процесса `RecyclerView` помещает элемент списка на экран. После того, как будет достаточное количество объектов `ViewHolder`, `RecyclerView` перестает вызывать `onCreateViewHolder`. Он экономит время и память за счет переработки старых объектов `ViewHolder`.

Особенность нашего списка в том, что мы можем добавлять и удалять имеющиеся в нашем распоряжении элементы. Для этого используются методы `AddItemNotification` – для добавления элемента в список и `DeleteItemNotification` — для удаления элемента из списка.

`AddItemNotification` будет принимать элемент списка и позицию в списке, на которой он должен оказаться. `RecyclerView` также должен менять представление после того, как элемент из списка будет добавлен или удален. Для этого используется метод `updateUI`. Этот метод будет обновлять положение элементов списка и переназначать порядковый номер для элементов, которых коснулись изменения.

`DeleteItemNotification` входными параметрами будут элемент списка и позицию в которой нужно убрать объект. После должно произойти обновление списка, поэтому тоже используется метод `updateUI`.

Класс `Notification.java` предназначен для реализации методов `setter` и `getter` основного объекта из которого образуется список `RecyclerView`. Включает в себя методы:

`setNotificationImage` – установить изображение уведомления.

`setNumberNotification` — установить количество новых уведомлений.

`getNotificationImage` — получить изображение.

`getNumberNotification` — получить количество новых уведомлений.

Класс `NotificationLine.java` предназначен для работы со списком элементов. Включает в себя несколько методов:

`getNotifications` — возвращает элемент списка.

`addNotification` — добавляет новый элемент списка.

`get` — возвращает список.

На этом, возможности списков главного меню заканчиваются. Изображение «знак вопроса» на главном меню имеет метод `onClick`. Данный метод открывает перед пользователем `StudyActivity`.

Элемент шторка, имеет отдельный `layout-xml` файл `component_rorup_menu.xml`, в котором настроено размещение объектов

шторки. Класс `ComponentPopupMenu` содержит реализацию создания `mPopupList`, которая была описана выше. Также в верхней части шторки отображается информация пользователя. Она реализована в методе `setHeaderPopupValue`. Данный метод задает ФИО и табельный номер пользователя.

Back-end

`BMainMenuRVNActivity`, в back-end участвуют два компонента. `CapComponent` и `ComponentPopupMenu` почти идентичной задачей — получение информации о пользователе. Описание [Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден в пункте 1.2.1](#). `ComponentPopupMenu` работает по тому же принципу. Вся необходимая информация находится в базе данных. Метод `setHeaderPopupValue` обращается к классу `AuthorizationSession.java`, где хранятся данные об авторизованном пользователе и запрашивает параметры `LastName`, `FirstName`, `Patronymic`, `UserStaffNumber`. Полям информации о пользователе, метод присваивает текст запрашиваемых параметров.

Помимо этого приложение будет обращаться к двум другим приложениям по нажатию кнопки, для получения информации:

ППК ПАБ

ТОРО

На данный момент предусматривается два варианта обмена информацией. Первый, включает в себя вызов соответствующего приложения, по нажатию по кнопки используя явный `intent`. Другой способ предполагает обращение к базе данных, для получения информации.

Также реализация back-end осуществлена в диалоговых окнах.

MessengerActivity

Описание

Данная активность служит внутренним чатом организации. Цели данной активности заключаются в передаче сообщений другому

пользователю или группе пользователей. Информирование пользователя о состоянии отправленного письма. Возможность прикреплять аудио-файлы, изображения. Использовать поиск сообщений по символам. Чат должен позволять пересылать, сообщения другим пользователям. Возможность закреплять сообщения, добавлять в избранное, удалять сообщения. Закрепленная беседа фиксируется в верхней части экрана над прочитанными и непрочитанными сообщениями. При удалении беседы, требуется подтверждение во всплывающем окне. Всплывающее окно имеет две кнопки. Одна подтверждает удаление, другая возвращает пользователя на активность, оставляя ее без изменения. При добавлении в избранное, сообщение дублируется в окне с избранными сообщениями. Для того, чтобы прочитать пришедшее сообщение, достаточно нажать на диалог содержащий его. При этом диалог развернется в данной активности. Пользователю будут представлены все сообщения, которые были написаны между пользователями данного диалога расположенные сверху вниз в порядке, даты отправления сообщения.

Далее представлена блок-схема работы чата в мобильном приложении системы АМИКУМ.

Front-end

Активность встречает пользователя информационной лентой, благодаря которой пользователь понимает в какой активности он находится в данный момент. Списком существующих диалогов данного пользователя. И изображением письма в гексагоне, в правом нижнем углу экранной формы.

Информационная лента состоит из:

ImageView – стрелка назад, осуществляющая переход на предыдущую активность. Стрелка назад выполняет такое же предназначение, как и кнопка назад на смартфоне, для упрощения работы пользователя.

TextView – текст «Сообщения»

ImageView – изображение флажка, переход в избранные сообщения

ImageView – изображение лупы, выполняющая поиск сообщения.

Стрелка, флажок и лупа реализуют метод `onClick`.

При нажатии по стрелке, вызывается метод `onBackPressed`, который возвращает пользователя к предыдущей активности.

При нажатии по флажку открывается новый фрагмент, где находятся все избранные сообщения.

Нажатие по изображению лупы вызывает новый фрагмент, в котором находится прокручиваемый список контактов с табельными номерами и фамилиями с инициалами. Информационная лента примет несколько другой вид. На переднем плане появится элемент `EditText`, он будет принимать ввод данных с клавиатуры для поиска сотрудников по фамилии или табельному номеру. Элемент флажок исчезнет на его месте будет находиться строка поиска. Список будет реализован через `RecyclerView`, где элемент списка будет состоять из:

`TextView` – несет в себе информацию о табельном номере сотрудника

`TextView` —содержит фамилию и инициалы сотрудника.

Также на ЭФ расположена кнопка «Новая группа». В её состав входит:

`ImageView` – изображение иконки шахтеров

`TextView` – текст «Новая группа»

Нажав на эту кнопку можно выбрать несколько сотрудников, которые будут включены в чат. При долгом нажатии на диалоге, открывается выезжающее меню, состоящее из трех пунктов: закрепить, добавить в избранное, удалить.

Ниже информационной ленты расположен список диалогов который реализован с помощью трех различных `RecyclerView`. Первый `AttachRecyclerView` – содержит все прикрепленные пользователем диалоги. Данный список расположен выше остальных. Второй `UnreadMessagesRecyclerView` —содержит непрочитанные сообщения. При этом если есть непрочитанное сообщение и беседа закреплена, она будет принадлежать первому списку. Данный список располагается под списком

AttachRecyclerView. Третий список ReadMessagesRecyclerView – включает в себя беседы, которые не закреплены и не имеют непрочитанных сообщений. Элементы трех списков идентичны по составу. Различие лишь в отображении компонентов элемента для пользователя. Элемент списка состоит из:

ImageView — изображение диалога или пользователя, с которым ведется диалог

TextView – название диалога или ФИО пользователя, с которым ведется диалог.

TextView – текст сообщения

TextView – время передачи сообщения

ImageView – изображение закрепленного сообщения. Не отображается, если сообщение не закреплено.

ImageView – изображение количества непрочитанных сообщений. Не отображается, если нет новых сообщений.

При долгом нажатии на одном из чатов, выдвигается шторка снизу, где на выбор предлагается закрепить или удалить данный чат. При закреплении в правой части чата появится изображение «кнопки», которая символизирует прикрепленный диалог. Данный чат будет располагаться в верхней части списка диалогов. При выборе пункта удалить перед пользователем появляется всплывающее окно с кнопками «отмена» и «удалить». При выборе варианта «отмена» диалоговое окно скрывается, а список чатов остается без изменений. При выборе «удалить», диалоговое окно исчезает а вместе с ним и чат, который вызвал данное окно.

При коротком нажатии по чату, откроется набор сообщений отправленных и принятых от данного пользователя, представленных в новом фрагменте данной активности. Этот же фрагмент можно вызвать еще одним способом. В правой нижней части окна «Сообщения» находится гексоген с изображением письма. При нажатии на него откроется окно со списком пользователей. В информационной строке вместо текста «Сообщения» отображается текст «Список контактов» и исчезнет иконка избранных

сообщений. При выборе нужного пользователя откроется новое окно диалога с пользователем. В данном окне на информационной строке будет отображаться иконка и ФИО пользователя, с которым ведется беседа. По центру экрана находятся сообщения принятые и отправленные пользователем. На экране отображается текст сообщения, время отправления сообщения и идентификатор состояния сообщения(прочитано, доставлено, отправлено). Внизу экрана расположена панель отправки сообщения. В нее входят:

EditText – для ввода сообщения

ImageView – изображение камеры для прикрепления снимка

ImageView — изображение микрофона для прикрепления аудиозаписи

ImageView – стрелка «Отправить сообщение»

Изображение камеры при нажатии реализует метод `onClick`, в котором открывается новая активность. Явный интент открывает камеру. В свойствах камеры включены возможности: делать снимок или выбрать изображение из списка имеющихся изображений на устройстве, а также переключаться на фронтальную камеру.

Изображение микрофона при нажатии реализует метод `onClick`, в котором реализованы два метода `onKeyUp` и `onKeyDown`. Метод `onKeyUp` срабатывает на нажатие, получает доступ к микрофону с помощью `intent` и производит запись. А метод `onKeyDown` срабатывает на отпускание пальцем изображения микрофона. В этот момент запись прекращается и доступ к микрофону закрывается. Во время удержания кнопки микрофона, с панели отправки сообщений, исчезают все остальные элементы, а посередине появляется изображение записи «Rec» и счетчик времени, сколько ведется запись. При отпускании, запись закрепляется на нижней панели. Данную запись можно прослушать, удалить или отправить, нажимая соответственно кнопки: «Плэй», «Корзина», «Отправить».

Стрелка «Отправить» выполняет передачу сообщения пользователю. После нажатия по кнопке отправить, поле передачи данных очищается, а

информация для передачи, появляется в середине экрана, последним сообщением.

Каждое сообщение отправленное адресату будет помечаться символами состояния письма. Изображение часов, означает, что письмо было отправлено, но еще не пришло другому пользователю. Одна галочка показывает, что сообщение было доставлено пользователю. Две галочки, адресат прочитал сообщение.

Back-end

Возможность передавать сообщения между пользователями осуществляется при помощи обмена запросов пользователя и сервера Amicum при помощи Socket-ов. При отправке сообщения идет соединение с сервером и отправка сообщения на сервер. С сервера идет отправка сообщения клиенту. Если клиента нет в сети, то сообщение предназначенное ему, будет в очереди. Поэтому, как только клиент появится в сети, к нему придет сообщение. Также отправитель постоянно получает информацию о состоянии отправленного сообщения. При отправке сообщения проверяется формат, отправленного сообщения. В зависимости от формата, будет разное обращение к хранилищу данных. При приеме медиа сообщений, данные с изображениями и аудио-файлами будут храниться в памяти устройства. База данных в свою очередь, будет хранить копию файла. Таким образом метод `sendPhoto` отправляет изображение в БД, а из БД изображение сохраняется в памяти устройства, сохраняет ссылку на него и передает ее для отображения в принятом сообщении. Аналогично работает метод `sendAudio` Метод `acceptPhoto` при наличии новых уведомлений получает ссылку из БД на хранящуюся на диске фотографию и сохраняет ее на свое устройство и отображает в принятых сообщениях. Метод `acceptAudio` при наличии новых уведомлений получает ссылку из БД на хранящийся на диске аудио-файл, сохраняет на память смартфона и отображает данный файл пользователю. Данный способ передачи аудио и фото информацией:

снизит нагрузку на сервер, что позволит быстрее совершать обмен информацией.

При повреждении БД, файлы не пропадут.

Преимуществом хранения данных в БД, можно выделить безопасность.

PersonalAreaActivity

Описание

На следующем рисунке показана экранная форма личного кабинета работника.

Данная активити содержит информацию об авторизованном пользователе. Вся информация поделена на три раздела:

Персональные данные

Контакты

Учетная запись

Данная страница должна содержать всю необходимую контактную информацию о пользователе(телефонный номер, почтовый адрес, табельный номер, ФИО, место работы в шахте). Пользователь при желании может установить личную фотографию. Данная активити должна вмещать всю информацию, для этого реализована функция скролл, чтобы просматривать длинную страницу, представление которой не уместится на один экран. Пользователь должен иметь возможность менять свой контактный номер, почту логин, пароль. Пользователь сам решает какой вид уведомлений приходит на e-mail и sms.

Front-end

Страница «Личный кабинет» встречает пользователя экранной формой, где в верхней части экрана находится полоса, которая содержит:

ImageView – стрелка назад, которая обрабатывает методonClick,который запускает реализацию метода onBackPressed. Данный метод возвращает пользователя на прошлую активность

ImageView —изображение шахтера

TextView – текст «Личный кабинет»

Основная разметка PersonalAreaActivity состоит из нескольких блоков. У блока есть оглавление в виде цветной текстовой полосы. Полоса голубого цвета на которой расположен виджет TextViews текстом «Персональные данные». Под полосой находится информация относящаяся к данному блоку. К этой информации относятся:

ImageView–элемент, который будет отображать аватарку пользователя

TextView – текстовая информация, отображающая информацию о табельном номере сотрудника.

TextView – текстовая информация, отображающая ФИО пользователя

TextView - текстовая информация, отображающая место работы пользователя в шахте

Второй блок содержит зеленую полосу с виджетом TextView, который отображает текст «Контакты». Под полосой находятся:

TextView —с текстом «номер телефона:»

TextView – который принимает числовое значение номера телефона пользователя.

ImageView – изображение карандаша, при клике на который, можно изменить номер телефона.

TextView – с текстом «Электронная почта»

TextView – который принимает значение электронной почты, пользователя

ImageView – изображение карандаша, при клике на который, можно изменить электронную почту пользователя

TextView – текст «Настроить уведомления системы», при нажатии на который , появляется раскрывающийся список

ImageView – изображение стрелки вниз, при нажатии на которую появляется раскрывающийся список.

Раскрывающийся список создан из элемента ListView.

Элемент ListView состоит:

ImageView – изображение уведомления

TextView – наименование уведомления

CheckBox – чекбокс для уведомления в виде sms

CheckBox – чекбокс для уведомления по e-mail

Пользователь может выбрать варианты оповещения его о тех или иных уведомлениях. Уведомления могут появляться в приложении, приходить по sms, приходить по e-mail, или при комбинации способов оповещения среди описанных.

Третий блок начинается с сиреневой полосы с текстом «Учетная запись». Под ней расположены:

TextView – текст «Логин»

TextView – текстовый элемент принимающий значение логина данного пользователя

ImageView – изображение карандаша, при нажатии на который, можно изменить логин пользователя.

TextView – текст «Изменить пароль», при нажатии вызывает всплывающее окно для изменения пароля.

Back-end

Данная активити содержит методы на прием и передачу измененных данных. Запрос информации идет в основном на получение данных в текстовом представлении. В этот список входят:

Табельный номер сотрудника

ФИО

Место работы в шахте

Контактный номер

Электронная почта

Логин

Исключением являются: уведомления системы, которые принимают значения типа `boolean` и фото сотрудника, если оно было установлено.

Данная активити может отправлять текстовые данные пользователя на сервер:

Измененный номер телефона

Измененная электронная почта

Измененный логин пользователя

Измененный пароль пользователя

Помимо текстового типа данных передается: тип `boolean` при изменении настройки уведомлений. И изображение пользователя, при добавлении снимка для аватара учетной записи.

NotificationActivity

Описание

Данная активити предназначена для настройки списка отображаемых уведомлений для пользователя.

Front-end

Информация о выбранных уведомлениях будет храниться в локальной и внешней БД для конкретного зарегистрированного пользователя в системе. При создании `ComponentNotificationLine` метод компонента обращается к данным о уведомлениях и принимает значения `true` или `false`. При значении `true`, компонент появляется на строке уведомлений, при `false`, удаляется, пока значение вновь не станет `true`.

`NotificationActivity` реализована элементом `ListView` и планкой активити, на которой расположены:

`ImageView` – изображение стрелки, которая возвращает пользователя на предыдущее состояние активити при нажатии на нее.

`ImageView` – изображение «колокольчик»

`TextView` – текст «уведомления».

`ListView` создает список уведомлений с переключателями отображения на линии уведомлений. Элемент `ListView` состоит:

ImageView – изображение уведомления

TextView – название уведомления

CheckBox – переключатель активности уведомлений.

Back-end

Список включенных/выключенных уведомлений для конкретного пользователя берется из БД.

StudyActivity

Описание

Переход на данную активити выполняется при нажатии по элементу списка выдвигной шторки «обучение». Предназначение заключается в обучении пользователя работать в данном приложении.

Front-end

В верхней части StudyActivity расположена планка с элементами:

ImageView - изображение стрелки, которая возвращает пользователя на предыдущее состояние активити при нажатии на нее.

ImageView – изображение «знак вопроса»

TextView – текст «Обучение»

Основную часть экрана занимает элемент ExpandableListView. Особенность этого элемента в том, что он раскрывает скрытый список, в элементе основного списка. Данный элемент имеет две составляющие HeaderList и ChildList. HeaderList отвечает за создание основного списка, в котором указаны темы обучения, разбитые по основным блокам данного приложения. ChildList создает список скрытый в элементе основного списка. В элементах скрытого списка содержатся ссылки на обучающий материал, которые открываются при нажатии методом onClick.

В состав HeaderList входят:

TextView – текст с названием блока,

ImageView – изображение стрелки, при нажатии на которую скрывается/раскрывается скрытый список.

ChildList состоит из:

TextView – текст с названием обучающего материала,

TextView — текст «начать», при нажатии на который пользователь перейдет к соответствующему обучению.

Back-end

PersonalCardCooperatorActivity

Описание

Личная карточка сотрудника нужна, чтобы получить полную информацию о выбранном сотруднике. Данная активити состоит из четырех пролистываемых страниц. По умолчанию открывается вторая страница.

В ней находится следующая информация:

табельный номер

ФИО

фотография(если есть)

дата рождения

возраст

пол

профессия

разряд

сколько лет сотрудник работает в данной должности

общий стаж работы на предприятии

При нажатии по ячейке стаж работы в отдельном окне выводится послужной список сотрудника в виде перечня должностей, занимаемых им, расположенных в хронологическом порядке.

При перелистывании экрана влево, становится доступна информация о прохождении сотрудником необходимых инструктажей, обучения, аттестаций и о сдаче предсменного экзамена.

Страница представлена в виде заполняющихся иконок, именуемыхProgressBar. Заполнение идет разными цветами. Зеленый цвет говорит о том, что у сотрудника нет проблем в данной области. Оранжевый цвет уведомляет о том, что данной области следует уделить внимание.

Красный цвет сигнализирует, что сотруднику в срочном порядке нужно заняться данной областью. Помимо визуального представления информация также представлена в числовом виде. Индикатор цвета, который используется в визуальном представлении, окрашивает и числовое представление. Отслеживаются:

Обучение/стажировка — в данной области отображается процент полученный на последнем экзамене

Инструктажи — отображает процент, полученный на последнем инструктаже

Аттестация ОТ — количество дней до следующей аттестации

Аттестация ПБ — количество дней до следующей аттестации

Предсменный экзаменатор — средний процент правильных ответов на предсменном экзаменаторе в течении последнего месяца

При перелистывании вправо пользователь попадает на третий лист данной активити.

Пользователю отображается следующая информация:

медосмотр — количество дней до следующего осмотра

прохождение алкотестера — процент успешных проверок за весь период

профессиональные заболевания — список заболеваний сотрудника

несчастные случаи — указана дата последнего случая за время работы сотрудника и указан опыт сотрудника

обеспечение СИЗ - при обеспечении данного сотрудника средствами индивидуальной защиты указывается: наименование СИЗ и количество дней до необходимой замены

Данные компоненты также используют цветные индикаторы, которые были описаны выше. Каждый компонент кроме алкотестера, при нажатии открывает всплывающее окно.

Окно медосмотра отображает:

табельный номер сотрудника

ФИО сотрудника

дата следующего медосмотра, если медосмотр не назначен, то в колонке отображается сообщение «не назначен»

Окно профессиональных заболеваний содержит:

табельный номер сотрудника

ФИО

дату рождения

вид заболевания или его отсутствие

дата освидетельствования заболевания (на форме не отображена. За основу берем форму несчастных случаев)

кнопку просмотра акта о заболевании

Окно несчастные случаи состоит:

табельный номер сотрудника

ФИО

дата рождения

несчастный случай, если он есть

дата случая

стаж работника, на момент случая

можно прочитать акт травмирования

Окно обеспечение СИЗ информирует о:

табельном номере сотрудника

ФИО сотрудника

наименование СИЗ подлежащее замене

количество дней до замены

дата замены СИЗ

При следующем перелистывании экранной формы вправо, получаем информацию о наличии у сотрудника нарушений: за все время работы и за последний год работы.

Информация представлена в виде графика и в численном виде. На графике можно отследить вид и частоту нарушений, условные обозначения приведены под графиком.

На каждой странице данной активности есть компоненты которые не меняются при листании: планка с названием активности и сегодняшним днем, форма с табельным номером и ФИО сотрудника.

Front-end

Главная страница Личной карточки сотрудника, является второй из четырех имеющихся и состоит из таких виджетов:

ImageView – фотография сотрудника

TextView – ФИО сотрудника

TextView – дата рождения

TextView – возраст

TextView – пол

ImageView – иконка сертификата в ячейке должность

TextView – наименование должности

ImageView – иконка звездочки в ячейке разряд

TextView – номер разряда

ImageView – иконка шахтера с часами в ячейке стаж

TextView – нахождение в данной должности в годах

TextView — стаж в годах

ImageView – иконка календаря

TextView – дата начала работы и дата окончания

ComponentBarActivity и ComponentBarCooperator используются во всех представлениях PersonalCardCooperatorActivity. При нажатии по ячейке стаж, пользователь видит новый фрагмент, где описан карьерный рост сотрудника за время его работы. В данном фрагменте помимо двух Bar компонентов находятся:

TextView – текст «Должность»

TextView — текст «Разряд»

TextView — текст «Дата приема»

TextView — текст «Стаж»

RecyclerView — создается расширяемый список, который принимает значения параметров, описанных выше.

Основной элемент, из которого состоит RecyclerView включает в себя:

TextView – принимает значение должности сотрудника

TextView – принимает значение разряда сотрудника

TextView – отображает значение даты приема (разряда или должности)

TextView – отображает значение стажа (разряда или должности)

При листании влево, пользователь окажется на первой странице. В ее состав входят:

Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден(#ССЫЛКА)

Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден(#ССЫЛКА)

ListView – список элементов с состоянием прогресса

Реализация элементов ListView идентична, за исключением измеряемой величины (проценты или количество дней).

Элемент списка состоит из:

ImageView – изображение элемента списка

ProgressBar – шкала прогресса с изменением цвета

TextView – наименование элемента списка

TextView – числовое значение (проценты или дни)

ProgressBar заполняет круг относительно рассчитанных процентов или отмеряет по порогам, если измерение в днях.

При листании вправо от главного окна, пользователь попадает на экранную форму связанную с безопасностью и здоровьем сотрудника. Несмотря на то, что на ней находится похожий список элементов, использовать ListView не имеет смысла, так как элементы имеют много отличий между собой, как в функциональном плане, так и в графическом.

Описание состава третьей страницы PersonalCardCooperatorActivity:

Левая часть ячеек идентична по составу элементов, таких элементов пять:

ImageView – изображение элемента (у всех)

ProgressBar – шкала прогресса элемента (у всех кроме несчастных случаев и профессиональных заболеваний)

TextView – текст элемента

ImageView – изображение восклицательного знака (только у СИЗ)

Правая часть у каждого элемента своя:

TextView у элемента медосмотр — принимает количество дней до ближайшего медосмотра

TextView у алкотестера – отображает процент успешных проверок

TextView у профессиональных заболеваний — отображает название заболевания.

Четыре TextView 1) текст «дата» 2) значение даты типа Date 3) текст «стаж работы» 4) значение стажа

У СИЗ таблица, которая состоит из заголовка TextView и списка элементов под замену RecyclerView. Элемент RecyclerView имеет три TextView. Первый отображает номер СИЗ под замену, второй название СИЗ, третий количество дней до замены СИЗ.

При пролистывании до четвертой страницы, перед пользователем появляется статистика нарушений сотрудника. Состав ЭФ:

Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден(#ССЫЛКА)

Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден(#ССЫЛКА)

TextView – текст «Наличие нарушений у сотрудника:»

TextView – текст «Всего нарушений за время работы»

TextView – числовое значение нарушений за все время работы

TextView – текст «Нарушений за последний год»

TextView – числовое значение нарушений за последний год

Graph View — изображение графика нарушений

ImageView – изображение условных обозначений

Back-end

Данная Activity подгружает данные при успешном соединении из БД. При отсутствии соединения данные берутся из локальной БД. При запуске данной активити запрашиваются данные о сегодняшней дате, информацию о сотруднике, на чью карточку перешел пользователь:

Табельный номер сотрудника

ФИО сотрудника

Фото сотрудника

Дата рождения

Возраст

Пол

Должность

Разряд

Опыт в данной должности

Стаж за все время работы

Дату о приеме работы

Дату об окончании работы

Вся запрошенная информация присваивается согласно своим графическим объектам, при этом локальная БД присваивает новые данные.

Таким образом пользователь видит главную страницу активности, вторую из имеющихся четырех. При нажатии по стажу сотрудника, идет запрос в БД по карьере данного сотрудника. Полученные данные присваиваются элементам списка и сортируются в хронологической последовательности, согласно последовательности полученных должностей и разрядов.

При листании влево, пользователь переходит на первую страницу, где идет запрос в БД по:

Процент пройденного последнего обучения

Процент последнего инструктажа

Количество дней до ближайшей аттестации ОТ и ПБ

Процент правильных ответов на предсменном экзаменаторе

На данной странице все запрошенные данные типа int.

При листании вправо от главной страницы пользователь попадает на третью страницу, автоматически запуская метод запроса данных из БД, таких как:

Дата ближайшего медосмотра

Процент успешного прохождения алкотестера

Наименование последнего заболевания

Дата последнего несчастного случая и стаж сотрудника на тот момент

Дата и список СИЗ для замены

При открытии данной страницы, идет запрос на последние события по этим направлениям, однако при нажатии на один из них, открывается диалоговое окно, которое подгружает все данные для данного сотрудника с дополнительными полями, которые описаны в разделе о диалоговых окнах данной активити.

При повторном листании пользователь переходит на четвертую страницу личной карточки сотрудника. Запрос в БД идет по нарушениям за все время работы и за последний год. Полученные данные заносятся в массив. Три массива будут хранить информацию по каждому виду нарушений:

Массив нарушений технологического процесса

Массив нарушений правил использования СИЗ

Массив нарушений правил эксплуатации машин

Еще один массив будет содержать годы, в которых велся учет нарушений. Массив, состоящий из последовательного набора лет, разместится на оси абсцисс. А первые три массива, на оси ординат, согласно той же последовательности. Таким образом пользователю будет представлена наглядная картина нарушений: в числовом виде и графическом.

Базовое программное обеспечение

Windows

Windows 10 -клиентская ОС для персональных компьютеров и рабочих станций. Операционная система Windows 10 появилась относительно недавно – она стала доступной с 29 июля 2015 года. Компания Microsoft при разработке продолжала свой путь, направленный на унификацию. Допускается установка на компьютеры, ноутбуки, планшеты, а также смартфоны и игровые приставки. Единая платформа обеспечивает возможность синхронизации настроек, как это уже было на предшествующих версиях.

Следует учитывать тот факт, что данная ОС может использоваться для нескольких типов устройств – от моноблоков и заканчивая мобильными телефонами или игровыми приставками. Если говорить об основной версии для компьютеров, то имеются следующие системные требования:

Процессор с частотой не менее 1 ГГц

ОЗУ от 1 Гб (для 32х систем) и 2 Гб (для 64х систем)

От 16 до 20 Гб свободного места на жестком диске

Наличие DirectX 9 и выше

Для мобильных устройств системные требования несколько иные:

Экран с разрешением не менее 800x480

Оперативная память 512 Мб и выше

В целом, требования по сравнению с восьмой версией не изменились. Причина заключается в хорошей оптимизации и отсутствии принципиально новых особенностей в работе системы.

Android

Android–это операционная система на базе ядра Linux, которую выкупила в 2005 году компания Google. В 2008 году вышла первая версия операционной системы. Данная ОС предназначена для смартфонов, планшетов и многих других устройств. На данный момент её встраивают в часы, различные навигаторы, приставки и проигрыватели.

Достоинства ОС Android:

Так как она разработана на ядре Linux с открытым исходным кодом, то и мобильная система тоже имеет открытый исходный код, что позволяет создавать для этой системы всё, что душе угодно.

Чистая ОС очень оптимизирована не требовательна к устройствам. Может работать на самом слабом телефоне, который сейчас есть.

Возможность подстроить систему под себя.

Огромное количество дополнений и приложений, которые многократно расширяют возможности ОС.

Быстрота работы (не во всех случаях).

ОС доступна для следующих аппаратных платформ: ARM, x86, MIPS.

Недостатки ОС Android:

ОС с открытым кодом даёт преимущество производителям смартфонов и планшетов создавать оболочки, не всегда максимально оптимизированные и работоспособные. Помимо этого, обновление оболочки может прийти намного позже, чем выйдет новейшая версия официальной системы.

Если ОС плохо оптимизирована, то есть вероятность сильного расхода энергии. Но это зависит скорее от производителей устройств.

Из-за популярности хакеры и прочие нехорошие люди пишут для ОС вирусы и ищут уязвимости. Конечно, определённая защита у этой ОС, не как у Windows. Поэтому недостаток незначительный.

Прикладное программное обеспечение

Среда разработки Android Studio

Android Studio— это интегрированная среда разработки (IDE) для работы с платформой Android, выпущенная компанией Google.

Платформа Android состоит из операционной системы, основанной на ядре операционной системы Linux, встроенных мобильных приложений и переходного ПО. Android позволяет фоновое выполнение какого-либо действия, поддерживает двумерную и трехмерную графику, доступ к

файловой системе и базе данных, обеспечивает обширную библиотеку элементов пользовательского интерфейса.

Архитектура системы Android состоит из следующих уровней:

Ядро операционной системы Linux.

Библиотеки и система выполнения.

Уровень каркаса приложений наделяет разработчика доступом к интерфейсу прикладного программирования API (application programming interface).

Уровень приложений – комплекс стандартных приложений.

Разработчик, как правило, работает с уровнями приложений и каркаса приложений. Библиотеки, система выполнения и ядро ОС Linux от разработчика скрыты.

Одним из важнейших инструментов для разработки Android-приложений является универсальное средство разработки мобильных приложений для операционной системы Android (Android SDK) – комплекс средств программирования, содержащий инструменты, которые необходимы для создания, компиляции и сборки мобильного приложения.

Git

Git — распределённая система управления версиями с открытым исходным кодом и полностью бесплатное программное обеспечение, поддерживающее множество ОС, таких как Mac, Linux, Windows и Solaris. Git даёт возможность разработчикам отслеживать изменения в файлах и работать совместно с другими разработчиками. Git была разработана в 2005 году Линусом Торвалдсом, создателем Linux, для того, чтобы другие разработчики могли вносить свой вклад в ядро Linux. Git известен своей скоростью, простым дизайном, поддержкой нелинейной разработки, полной децентрализацией и возможностью эффективно работать с большими проектами. Git очень удобная и важная система для отслеживания истории изменений файлов. Git запоминает, кто и когда изменил конкретный файл и в любой момент можно вернуться в состояние файла, которое несколько дней

назад было у него. Большинство систем контроля версий хранят информацию в виде списка изменений в файлах.

Бесплатный и open-source. Это значит, что его можно бесплатно скачать и вносить любые изменения в исходный код;

Небольшой и быстрый. Она выполняет все операции локально, что увеличивает его скорость. Кроме того, Git локально сохраняет весь репозиторий в небольшой файл без потери качества данных;

Мощное резервное копирование. Git эффективен в хранении истории файлов, поэтому известно мало случаев, когда кто-то терял данные при использовании Git;

Простое ветвление. В Git управление ветками очень легко и удобно. В Git управление ветками реализовано гораздо проще и эффективнее.

Пример реализации:

Инициализация репозитории: `git init`

Фиксация файла в системе Git: `git add название_файла.*`

Сохранение текущего состояние файла: `git commit -m "Комментарии"`

3.2 Предложение механизма продвижения данного продукта на рынок

На какой бы стадии жизненного цикла не находилась научная разработка полезно оценить степень ее готовности к коммерциализации и выяснить уровень собственных знаний для ее проведения (или завершения). Для этого необходимо заполнить специальную форму, содержащую показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика научного проекта. Перечень вопросов приведен в таблице.

Таблица 2. Бланк оценки степени готовности научного проекта к коммерциализации

п/п	№	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
		Определен имеющийся научно-технический задел	5	4
		Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	5	4
		Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	5	5
		Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	5	4
		Определены авторы и осуществлена охрана их прав	5	5
		Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	5	5
		Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	4	5
		Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	4	4
		Определены пути продвижения научной разработки на рынок	5	4
		Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	4	5
		Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	4	4
		Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	5	4
		Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	4	4
		Имеется команда для коммерциализации научной разработки	5	4
		Проработан механизм реализации научного проекта	4	4
		ИТОГО БАЛЛОВ	62	65

При проведении анализа по таблице, приведенной выше, по каждому показателю ставится оценка по пятибалльной шкале. При этом система измерения по каждому направлению (степень проработанности научного проекта, уровень имеющихся знаний у разработчика) отличается. Так, при оценке степени проработанности научного проекта 1 балл означает не проработанность проекта, 2 балла – слабую проработанность, 3 балла – выполнено, но в качестве не уверен, 4 балла – выполнено качественно, 5 баллов – имеется положительное заключение независимого эксперта. Для оценки уровня имеющихся знаний у разработчика система баллов принимает следующий вид: 1 означает не знаком или мало знаю, 2 – в объеме теоретических знаний, 3 – знаю теорию и практические примеры применения, 4 – знаю теорию и самостоятельно выполняю, 5 – знаю теорию, выполняю и могу консультировать.

Оценка готовности научного проекта к коммерциализации (или уровень имеющихся знаний у разработчика) определяется по формуле:

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i, (2)$$

где $B_{\text{сум}}$ – суммарное количество баллов по каждому направлению;

B_i – балл по i -му показателю.

Значение $B_{\text{сум}}$ позволяет говорить о мере готовности научной разработки и ее разработчика к коммерциализации. Так, если значение $B_{\text{сум}}$ получилось от 75 до 60, то такая разработка считается перспективной, а знания разработчика достаточными для успешной ее коммерциализации. Если от 59 до 45 – то перспективность выше среднего. Если от 44 до 30 – то перспективность средняя. Если от 29 до 15 – то перспективность ниже среднего. Если 14 и ниже – то перспективность крайне низкая.

По результатам оценки делается вывод об объемах инвестирования в текущую разработку и направления ее дальнейшего улучшения, об уровне компетенций недостающих разработчику и возможности привлечения требуемых специалистов в команду проекта.

Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования

При коммерциализации научно-технических разработок продавец (а это, как правило, владелец соответствующих объектов интеллектуальной собственности), преследует вполне определенную цель, которая во многом зависит от того, куда в последующем он намерен направить (использовать, вложить) полученный коммерческий эффект. Это может быть получение средств для продолжения своих научных исследований и разработок (получение финансирования, оборудования, уникальных материалов, других научно-технических разработок и т.д.), одноразовое получение финансовых ресурсов для каких-либо целей или для накопления, обеспечение постоянного притока финансовых средств, а также их различные сочетания.

При этом время продвижения товара на рынок во многом зависит от правильности выбора метода коммерциализации. Задача данного раздела магистерской диссертации – это выбор метода коммерциализации объекта исследования и обоснование его целесообразности. Для того чтобы это сделать необходимо ориентироваться в возможных вариантах.

Выделим следующие методы коммерциализации научных разработок.

1. Торговля патентными лицензиями, т.е. передача третьим лицам права использования объектов интеллектуальной собственности на лицензионной основе. При этом в патентном законодательстве выделяющие виды лицензий: исключительные (простые), исключительные, полные лицензии, сублицензии, опционы.

2. Передача ноу-хау, т.е. предоставление владельцем ноу-хау возможности его использовать другим лицом, осуществляемое путем раскрытия ноу-хау.

3. Инжиниринг как самостоятельный вид коммерческих операций предполагает предоставление на основе договора инжиниринга одной стороной, именуемой консультантом, другой стороне, именуемой заказчиком, комплекса или отдельных видов инженерно-технических услуг, связанных с проектированием, строительством и вводом объекта в

эксплуатацию, с разработкой новых технологических процессов на предприятии заказчика, усовершенствованием имеющихся производственных процессов вплоть до внедрения изделия в производство и даже сбыта продукции.

4.Франчайзинг, т.е. передача или переуступка (на коммерческих условиях) разрешения продавать чьи-либо товары или оказывать услуги в некоторых областях.

5.Организация собственного предприятия.

6.Передача интеллектуальной собственности в уставной капитал предприятия.

7.Организация совместного предприятия, т.е. объединение двух и более лиц для организации предприятия.

8.Организация совместных предприятий, работающих по схеме «российское производство – зарубежное распространение».

Проанализировав перечисленные методы коммерциализации, был выбран метод, инжиниринговой коммерциализации, так как разрабатываемый проект максимально отображает возможности нашего проекта, были проанализированы требования, учтены риски, приняты меры по их устранению.

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсоснабжение

Целью проекта является коммерциализация мобильного приложения для рынка B2B. Перед тем, как представить продукт на рынке для определенного круга потребителей, необходимо оценить данную разработку с точки зрения ее востребованности, а также ресурсоэффективности и ресурсосбережения.

Для достижения данной цели решались следующие задачи: описание потенциальных потребителей, анализ конкурентоспособности технического решения, планирование проекта, а также анализ рисков проекта.

Потенциальными потребителями результатов исследований являются горно-добывающие предприятия. Данные предприятия могут решить проблему: прокладки маршрута в шахте, мобильное формирование нарядов, возможность коммуникации, каждый работник будет иметь доступ к базе данных предприятия из любой точки шахты и за ее пределами, с помощью данной разработки.

1. Предпроектный анализ

1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Продуктом разработки является мобильное приложение, разработанное под операционную систему Android с помощью которого можно отслеживать процессы, происходящие на шахте, контролировать количество расходуемых материалов, пресекать нарушения в рабочем процессе, формировать бригады рабочих, оперативно оповещать о событиях и запланированных мероприятиях, прокладывать маршрут для рабочих шахты. Потенциальными потребителями данного продукта могут являться горно-добывающие предприятия, которые планируют внедрить систему для выполнения процессов операционного управления, связанных с нарядной системой, охраной труда, промышленной безопасностью на месте ведения работ. Сегментирование рынка произведено по следующим критериям: (3).

Таблица 3 - Карта сегментирования

Критерий		Вид компании	
		Добывающие предприятия	Предприятия производства
Размер предприятия	Крупные		
	Средние		
	Мелкие		



– специальные фирмы, знакомые с добывающей частью



– IT фирмы с большим успешным портфолио с подобными продуктами



– частные программисты-разработчики

В соответствии с картой сегментирования, в качестве сегментов, на которые следует направить максимальные усилия являются ниши крупных и средних предприятий, занимающихся добывающей деятельностью. В связи со спецификой работы мы намерено ориентируемся на предприятия с добывающей промышленностью, так как есть в распоряжении соответствующие специалисты.

1.2 Анализ конкурентоспособности создаваемого продукта и альтернативных предложений

Для анализа рынка конкурентов воспользуемся открытыми источниками. Несмотря на то, что информация о приложениях конкурентов в основе своей засекречена, будем опираться на представление с презентаций и документации к продукту. Одним из конкурентов компания Цифра с продуктом Диспетчер. Другая компания WoxApp, занимается разработкой разнообразного продукта, в том числе и для производства. Данные компании являются

компаниями, которые внедряли подобные проекты в других производственных компаниях. Анализ представлен в Таблица .

Таблица 4 – Оценочная карта для сравнения конкурентных разработок мобильных приложений для смартфонов на производстве

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Возможность работы без подключения к интернету	0,10	5	1	5	0.50	0.10	0.50
2. Прокладка маршрута по шахте	0,10	5	1	1	0.50	0.10	0.10
3. Возможность управления персоналом	0,10	5	3	4	0.50	0.30	0.40
4. Потребность в ресурсах памяти	0,05	1	5	4	0.05	0.25	0.20
5. Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	0,05	5	2	4	0.25	0.1	0.20
6. Простота эксплуатации	0,05	2	5	4	0.10	0.25	0.20
7. Качество интеллектуального интерфейса	0,10	4	3	4	0.40	0.30	0.40
Экономические критерии оценки эффективности							
1. Цена	0,15	2	5	3	0.30	0.75	0.45
2. Конкурентоспособность продукта	0,10	5	3	4	0.50	0.30	0.40
3. Финансирование научной разработки	0,10	4	2	3	0.40	0.20	0.30
Итого	1	38	30	36	3.5	2.65	3.15

Исходя из расчётов, сделанных выше, можно сделать вывод, что наша разработка имеет средний уровень конкурентоспособности, так как в приложении собран не весь возможный функционал, а только тот, который поможет решить организационный вопрос на производстве, чего нет у других компаний. Также проблемой будет являться знакомство персонала с данным продуктом и его тестированием.

Нашими конкурентными преимуществами являются оригинальный контент, учет всех необходимых тонкостей производства.

1.3 SWOT-анализ

SWOT – Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы) – представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта. SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта. Он 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.

Таблица 5 – SWOT- анализ проекта

	<p>Сильные стороны: С1. Большой спектр возможностей. С2. Удобный интерфейс. С3. Навигация по приложению С4. Получение оперативной информации о персонале и производственных процессах</p>	<p>Слабые стороны: Сл1. Большой объем памяти, относительно других приложений. Сл2. Необходимость в обучении. Сл3 Длительный срок тестирования. Сл4. Отсутствует информация о состоянии оборудования.</p>
<p>Возможности: В1. Внедрение продукта в новые сферы производства. В2. Получение финансирования для дальнейшей доработки и улучшения. В3. Захватить весь рынок данного производства, в связи с отсутствием конкуренции.</p>	<p>Красивый и удобный интерфейс привлечет больше внимания пользователей. Получение информации о каждом сотруднике в режиме online новшество, которого еще никто не делал, за счет этого можно занять данный рынок пользователей.</p>	<p>Несмотря на удобство данной системы, многие организации будут рассматривать свои финансовые возможности, как основной фактор при принятии решения о приобретении продукта.</p>
<p>Угрозы: У1. Введение дополнительных требований к продукту. У2. Несвоевременное финансовое обеспечение. У3. Развитие конкуренции на данном рынке.</p>	<p>Финансовые проблемы на территории страны, могут исключить возможность организаций производства финансировать данный продукт.</p>	<p>Как показывает анализ скачиваемого контента, популярностью пользуется максимально простой в понимании продукт. За счет большого спектра возможностей продукт становится сложен в освоении</p>

Благодаря SWOT-анализу, можно сделать вывод о том, что сильной стороной проекта является его спектр возможностей и функционал, который еще не был реализован в данной сфере, что позволит уменьшить влияние конкуренции. При удачной эксплуатации финансовый вопрос в последствии будет снят, так как данная система должна дать больше времени работникам для работы от которой на прямую зависит прибыль данного производства.

2.Инициация проекта

В рамках процессов инициации определим цели проекта, внутренние и внешние заинтересованные стороны, влияющие на общий результат проекта. В процессе инициации определяются изначальные цели и содержание и фиксируются изначальные финансовые ресурсы. Данную информацию закрепим в Уставе проекта.

2.1 Цели и результат проекта.

Под заинтересованными сторонами проекта понимаются организации, которые занимаются угольно-добывающей промышленностью. Заинтересованной стороной проекта является ООО «Воркута-Уголь» гор. Воркута, ожидающая систему выдачи нарядов. Информацию по заинтересованным сторонам проекта представим в Таблице 6.

Таблица 6 – Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны проекта	Ожидания заинтересованных сторон
ООО «Воркута-Уголь»	Мобильная нарядная система включающая в себя отдельные модули с различным функционалом

В таблице 6 представлена информация, каким именно предприятием будет использоваться данный проект.

В Таблице 7 представлена информация о иерархии целей проекта и критериях достижения целей.

Таблица 7 – Результат проекта

Ожидаемые результаты проекта:	Внедрение разработанного мобильного приложения.
Требования к результату проекта:	Корректное отображение карты с шахтерами
	Работа с внутренней базой данных при отсутствии внешнего подключения
	Отображение на каждом устройстве актуального графика выходов
	Сохранение изменений при отсутствии соединения

В таблице 7 представлена информация об ожиданиях проекта и минимальные требования к нему. При учете каждого параметра в момент разработки

2.2 Организационная структура проекта.

Рабочая группа проекта отображена в Таблице 8

Таблица 8 – Рабочая группа проекта

№ п/п	ФИО, основное место работы, должность	Роль в проекте	Функции	Трудо-затраты, час.
	Чистякова Наталья Олеговна, ТПУ, Школа инженерного предпринимательства, Доцент	Научный руководитель	Контроль выполнения работ, принятие решений, выдача задания	32 ч.
	Андрианов Алексей Андреевич, ООО «Профсоюз», техник-программист	Android разработчик	Программирование, сбор аналитических данных	392 ч.
	Якимов Максим Николаевич, ООО «Профсоюз», директор	Заказчик	Контроль выполнения работ, формирование целей	88 ч.
ИТОГО:				512 ч.

Рабочая группа составляет 3 человека. Общие трудозатраты всех участников проекта составили 512 ч.

2.3 Планирование работ

Наиболее удобным, простым и наглядным способом для организации и планирования работ является использование линейного графика. Для его построения составим перечень работ и соответствие работ своим исполнителям, продолжительность выполнения этих работ и сведем их в Таблицу 9, где Д – директор Якимов Максим Николаевич, ООО «Профсоюз», НР – научный руководитель Чистякова Наталья Олеговна, И – исполнитель Андрианов Алексей Андреевич.

Таблица 9 – Календарный план проекта

Название	Длительность, дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников (ФИО ответственных исполнителей)
Согласование ТЗ	8	21.01.2019	28.01.2019	Д, И
Проектирование проекта	25	15.02.2019	10.02.2019	И
Анализ рынка	3	08.01.2019	11.01.2019	И, Д
Создание экранных форм мобильного приложения	181	21.01.2019	31.07.2019	И
Создание карты шахты	60	25.01.2019	24.03.2019	И
Создание локальной базы данных	15	15.04.2019	30.04.2019	И
Создание компонентов приложения	25	18.03.2019	12.04.2019	И
Запросы информации из внешней базы данных	35	30.04.2019	04.05.2019	И
Объединение проекта (компонентов карты и информации из БД)	10	05.05.2019	15.05.2019	И
Нанесение на карту шахтеров	10	15.06.2019	25.06.2019	И
Документирование компонентов приложения	184	21.01.2019	02.08.2019	И
Составление плана коммерциализации	12	15.05.2019	27.05.2019	И, НР
Подготовка презентации готового продукта	15	31.07.2019	15.08.2019	И, НР

Календарный план четко определяет затраченное время на реализацию определенных этапов разработки проекта. Исходя из этих данных можно делать выводы о готовности данного продукта.

План управления коммуникациями отражает требования к коммуникациям со стороны участников проекта. План управления коммуникациями приведен в таблице 10.

Таблица 10 - План управления коммуникациями

№ п/п	Какая информация передается	Кто передает информацию	Кому передается информация	Когда передает информацию
	Статус задачи в проекте	Исполнитель	Лидер проекта	Ежедневно
	Документация по компонентам проекта	Исполнитель компонента	Лидер проекта	Еженедельно
	Сборка обновленной версии проекта	Начальник мобильного департамента	Лидер проекта	Еженедельно
	Готовая версия для релиза	Директор	Заказчик проекта	Ежемесячно

В данной таблице отображен обмен данными между участниками команды разработчиков проекта. Таким образом можно отслеживать состояние реализации проекта

3. Риски проекта

Риск – это возможность наступления некоторого неблагоприятного события, влекущего за собой возникновение различного рода потерь. Единой классификации рисков проекта не существует. Можно выделить следующие основные группы рисков, присущие практически всем проектам: политические, экономические, социальные, технологические, экологические, финансовые, организационные, маркетинговые, кадровые, технические.

Определим основные группы рисков проекта, описание, в чем заключается каждая группа рисков. Результат представлен в виде таблицы 11.

Таблица 11 - Основные группы рисков

№ п/п	Наименование риска	Описание риска
1	Политические	Введение новых ГОСТов и ограничений
2	Экономические	Подорожание арендной платы и прочих бытовых услуг
3	Социальные	Отпуска, болезни и прочие отвлекающие факторы сотрудников от работы
4	Экологические	Аварийная ситуация по вине приложения
5	Технологические	Обновление методов передачи информации между сотрудниками
6	Финансовые	Прекращение финансирования проекта
7	Организационные	Отставание по графику работы
8	Кадровые	Увольнение ключевых опытных сотрудников
9	Технические	Выход из строя оборудования

Выполним оценку вероятности риска по шкале вероятности риска и шкале оценки уровня потерь. Результаты приведены ниже

Оценка уровня потерь:

Красная область – высокий риск;

Желтая область – существенный риск;

Синяя область – умеренный риск;

Зеленая область – незначительный риск.

Таблица 12 - Оценка рисков

№ п/п	Наименование риска	Оценка вероятности риска (низкая, средняя, высокая)	Оценка уровня потерь (низкий, средний, высокий)	Вероятность рисков/потерь
1	Политические	низкая	высокий	
2	Экономические	средняя	низкий	
3	Социальные	высокая	средний	
4	Экологические	низкая	низкий	
5	Технологические	высокая	средний	
6	Финансовые	высокая	высокий	
7	Организационные	средняя	средний	
8	Кадровые	средняя	высокий	
9	Технические	низкая	низкий	

Выполнив оценку вероятности, можно заметить, что наиболее вероятный и является финансовый риск. Он заключается в прекращении оплаты заказчиком трудовой деятельности команды.

В ходе анализа рисков были разработаны мероприятия по снижению риска представленные в таблице 13.

Таблица 13 – Мероприятия по снижению риска

№ п/п	Наименование риска	Мероприятия по снижению риска
1	Политические	Сбор свежей информации и требований, для области, в сфере которой ведется разработка продукта .
2	Экономические	Заключение долгосрочных договоров, соблюдение всех описанных условий.
3	Социальные	Составить удобный график работы, с возможностью делегирования обязанностей кому-либо, при отсутствии одного из работников.
4	Экологические	Тестирование продукта перед внедрением на производство.
5	Технологические	Поддерживать связь с заказчиком, периодически отправлять версии готового продукта.
6	Финансовые	Резервирование финансовых ресурсов, поиск новых клиентов.
7	Организационные	Использование методов гибкой разработки программного продукта.
8	Кадровые	Повышение заработной платы.
9	Технические	Мониторинг рынка качественного технического оборудования. Изучение негативных отзывов в открытых источниках перед приобретением.

В ходе работы были выявлены эффективные мероприятия по снижению и устранению данных типов риска.

В ходе работы над данным разделом выявлены потенциальные потребители и проведен анализ конкурентных технических решений. Наша разработка имеет средний уровень конкурентоспособности. Основными конкурентными преимуществами являются более широкий диапазон возможностей, удобный интерфейс, приложение адаптировано к производственным терминам и требованиям. К недостаткам можно отнести сложность в адаптации приложения, отсутствие информации о состоянии оборудования.

Были проанализированы возможные риски, составлен SWOT анализ. Самыми вероятными рисками оказались кадровые и финансовые. Таким образом смогли разработать меры по исключению рисков. Также был разработан календарный план работ, и матрица ответственности.

5. Социальная ответственность

Цель данной ВКР создать мобильное приложение для выполнения процессов операционного управления, связанных с нарядной системой, охраной труда, промышленной безопасностью непосредственно на месте ведения работ сотрудниками горнодобывающих предприятий.

Функциональное назначение, которое должно быть реализовано в программном продукте:

- выполнение процессов выдачи нарядов на производство работ и контроля их исполнения, учета материалов, анализа работ предыдущих смен непосредственно с места ведения работ;

- оперативная фиксация и уведомление диспетчера о нарушении и происшествии за счет мобильности системы;

- наглядность, простота и доступность информации системы из любой точки предприятия;

- контроль местоположения людей и запретных зон из любой точки горных выработок.

Рабочей зоной является место за персональным компьютером в офисе, где происходит разработка продукта, а также его тестирование на специально предоставленном устройстве.

Оборудованием для работы является персональный компьютер, в котором закладывается логика работы программы и смартфон для тестирования и отладки приложения.

5.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.

Эргономическая безопасность персонального компьютера ТКРФ 197-ФЗ может быть охарактеризована следующими требованиями:

к визуальным параметрам средств отображения информации индивидуального пользования (мониторы);

к эмиссионным параметрам ПК – параметрам излучений дисплеев, системных блоков, источников питания и др.

Кроме того, важнейшим условием эргономической безопасности человека при работе перед экраном монитора является СанПиН 2.2.2.542-96 правильный выбор визуальных параметров самого монитора и светотехнических условий рабочего места.

Работа с дисплеем при неправильном выборе яркости и освещенности экрана, контрастности знаков, цветов знака и фона, при наличии бликов на экране, дрожании и мелькании изображения приводит к зрительному утомлению, головным болям, к значительной физиологической и психической нагрузке, к ухудшению зрения и т.п.

Человек должен так организовать свое рабочее место, чтобы условия труда были комфортными и соответствовали следующим требованиям:

- удобство рабочего места (ноги должны твердо опираться на пол; голова должна быть наклонена немного вниз; должна быть специальная подставка для ног);

- достаточное пространство для выполнения необходимых движений и перемещений;

- необходимый обзор (центр экрана монитора должен быть расположен чуть ниже уровня глаз; монитор должен отстоять от глаз человека на расстоянии 45-60 сантиметров; должна регулироваться яркость и контрастность изображения);

- достаточное освещение (внешнее освещение должно быть достаточным и равномерным; должна быть настольная лампа с

регулируемым плафоном для дополнительного подсвeta рабочей документации).

5.1.2 Производственная безопасность

5.1.2.1 Анализ выявленных вредных и опасных факторов

Рабочей зоной является место за персональным компьютером.

Опасные и вредные факторы при выполнении работ по разработке мобильного приложения.

Таблица 14 - Опасные и вредные факторы на рабочем месте.

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Проектирование	Разработка	Тестирование	
1. Отклонение показателей микроклимата	+	+	+	1. ГОСТ 12.1.003–83 ССБТ. 2. СанПиН 2.2.4.548–96. 3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03. 4. ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ.
2. Превышение уровня шума	+	+	+	
3. Повышенный уровень электромагнитных излучений	+	+	+	
4. Недостаточная освещенность рабочей зоны	+	+	+	
5. Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	+	+	+	

5.2.1.1 Отклонения показателей микроклимата

Существуют гигиенические требования СанПиН 2.2.4.548-96 к показателям микроклимата рабочих мест производственных помещений с учетом интенсивности энергозатрат работающих, периодов года. Санитарные нормы и правила предназначены для предотвращения неблагоприятного воздействия микроклимата рабочих мест производственных помещений на самочувствие, функциональное состояние, работоспособность и здоровье человека.

Определим необходимые параметры микроклимата и воздушной среды для помещения.

Работа техника-программиста относится к категории работ А1. Категория А1 относится к работам с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением.. Оптимальные параметры микроклимата для этой категории работ приведены в таблице 15:

Таблица 15 – Оптимальные параметры микроклимата по СанПиН 2.2.4.548-96

Сезон	Температура воздуха, t, °С	Температура поверхностей, t, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный и переходный (средне суточная температура меньше 10°С)	22-24	21 - 25	60-40	0.1
Теплый (среднесуточная температура воздуха 10°С и выше)	23-25	22-26	60-40	0.1

Допустимые параметры микроклимата приведены в таблице 16:

Таблица 16 – Допустимые параметры микроклимата по СанПиН 2.2.4.548-96

Сезон	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С	Относ. влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
	Диапазон ниже опт.	Диапазон выше опт.			Диапазон выше опт.	Диапазон ниже опт.
Холодный	20,0-21,9	24,1-25,0	19,0-26,0	15-75	0,1	0,1
Теплый	21,0-22,9	25,1-28,0	20,0-29,0	15-75	0,1	0,2

К мероприятиям по оздоровлению воздушной среды в производственном помещении относятся: в теплое время года для удаления

избыточного тепла и влаги используется кондиционер, в холодное время года вводится система центрального отопления.

5.2.1.2. Превышение уровня шума

Шум возникает во время работы оборудования. Источниками постоянного шума в помещении являются: люминесцентные лампы, печатающее устройство, шум различных узлов компьютера: дисководов, винчестеров, вентилятора. Шум воздействует на органы слуха и на весь организм человека через центральную нервную систему, ослабляется внимание, ухудшается память, снижается реакция, увеличивается число ошибок при работе.

По нормам СН 2.2.2/2.1.8.562-96 (таблица 17) при выполнении основной работы на ПЭВМ уровень звука на рабочем месте не должен превышать 50дБ.

Таблица 17 – Допустимый уровень шумов по СН 2.2.2/2.1.8.562-96

пп	Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Творческая деятельность, научная деятельность, конструирование и проектирование. Рабочие места в помещениях дирекции, проектно-конструкторских бюро, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50

Наиболее действенным способом облегчения работ, является кратковременные отдыхи в течение рабочего дня при выключенных источниках шума.

5.2.1.3. Повышенный уровень электромагнитных излучений

Каждое устройство, которое производит или потребляет электроэнергию, создает электромагнитное излучение. Воздействие электромагнитных полей на человека зависит от напряжения электрического и магнитного полей, потока энергии, частоты колебаний, размера облучаемого тела. Нарушение в организме человека при воздействии электромагнитных полей незначительных напряжений носят обратимый характер.

Источником электромагнитных излучений в нашем случае является дисплей компьютера. Спектр излучения компьютерного монитора включает в себя рентгеновскую, ультрафиолетовую и инфракрасную области, а также широкий диапазон электромагнитных волн других частот. Малые дозы облучения могут привести к раковым заболеваниям, нарушениям нервной, эндокринной и сердечно-сосудистых систем, которые являются обратимыми, если прекратить воздействия. Обратимость функциональных сдвигов не является беспредельной и определяется интенсивностью, длительностью излучения и индивидуальными особенностями организма.

Таблица 18 – Допустимые уровни напряженности электромагнитных полей при работе с видеодисплейными терминалами и персональными электронно-вычислительными машинами (СанПиН 2.2.2.542-96).

№	Параметры воздействия, частота излучения	Допустимые значения
1	Статическое поле	20 000 В/м
2	На расстоянии 50 см вокруг - диапазон частот 5Гц – 2кГц - диапазон частот 2 – 400 кГц	25 В/м 2,5 В/м
3	Переменное поле на расстоянии 50 см вокруг	0,25 А/м
4	Магнитная индукция не более - диапазон частот 5 Гц – 2кГц - диапазон частот 2 – 400 кГц	250 нТл 25 нТл
5	Поверхностный электростатический потенциал не более	500 В

При защите от внешнего облучения, возникающего при работе с дисплеем, проводятся следующие мероприятия:

- для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранении здоровья на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы – при 8-часовом рабочем дне продолжительностью 15 минут через каждый час работы;
- дисплей устанавливается таким образом, чтобы от экрана до оператора было не менее 60-70 см;
- Весь персонал обязан знать и строго соблюдать правила техники безопасности. Обучение персонала технике безопасности и производственной санитарии состоит из вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте ответственным лицом.

5.2.1.4 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Недостаточное освещение рабочего места и помещения является вредным фактором для здоровья человека, вызывающим ухудшение зрения. Неудовлетворительное освещение может, кроме того, являться причиной травматизма. Неправильная эксплуатация, также, как и ошибки, допущенные

при проектировании и устройстве осветительных установок, могут привести к пожару, несчастным случаям. При таком освещении снижается производительность труда и увеличивается количество допускаемых ошибок по СП 52.13330.2016.

Рациональное освещение рабочего места позволяет предупредить травматизм и многие профессиональные заболевания. Правильно организованное освещение создает благоприятные условия труда, повышает работоспособность, действует на человека тонизирующее, создаёт хорошее настроение, улучшает протекание основных процессов нервной высшей деятельности и увеличивает производительность труда. Из-за постоянной занятостью перед монитором возникает зрительное перенапряжение.

Рабочая зона или рабочее место оператора АСУ освещается таким образом, чтобы можно было отчетливо видеть процесс работы, не напрягая зрения, а также исключается прямое попадание лучей источника света в глаза.

Кроме того, уровень необходимого освещения определяется степенью точности зрительных работ. Наименьший размер объекта различения составляет 0.5 - 1 мм. В помещении присутствует естественное освещение. По нормам освещенности по СП 52.13330.2016 и отраслевым нормам, работа за ПК относится к зрительным работам высокой точности для любого типа помещений.

5.2.1.5. Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека

ПЭВМ и периферийные устройства являются потенциальными источниками опасности поражения человека электрическим током. При работе с компьютером возможен удар током при соприкосновении с токоведущими частями оборудования.

Согласно с ГОСТ 12.1.038-82 рабочие места с ПЭВМ должны быть оборудованы защитным занулением; подача электрического тока в помещение должна осуществляться от отдельного независимого источника

питания; необходима изоляция токопроводящих частей и ее непрерывный контроль; должны быть предусмотрены защитное отключение, предупредительная сигнализация и блокировка.

Помещение, в котором расположено рабочее место, относится к категории без повышенной опасности, и соответствует установленным условиям:

- напряжение питающей сети 220 В, 50 Гц;
- относительная влажность воздуха 50%;
- средняя температура около 24°C;
- наличие непроводящего полового покрытия.

5.3. Экологическая безопасность

Работа с ПК не влечет за собой негативных воздействий на окружающую среду, поэтому создание санитарно-защитной зоны и принятие мер по защите атмосферы, гидросферы, литосферы не являются необходимыми.

Исключением являются лишь случаи утилизации персонального компьютера и индукционного преобразователя как твердого отхода и как следствие загрязнение почвы или выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, углекислого газа, образование тепла в случае пожара.

При завершении срока службы ПК, его можно отнести к отходам электронной промышленности. Переработка таких отходов осуществляется разделением на однородные компоненты, химическим выделением пригодных для дальнейшего использования компонентов и направлением их для дальнейшего использования (например, кремний, алюминий, золото, серебро, редкие металлы) согласно ФЗ “Об охране окружающей среды” и ФЗ “Об охране атмосферного воздуха”. Пластмассовые части ПК утилизируются при высокотемпературном нагреве без доступа воздуха.

Части компьютера, печатные платы, содержащие тяжелые металлы и замедлители горения могут при горении выделять опасные диоксиды.

Поэтому для опасных отходов существуют специальные печи, позволяющие использовать теплоту сжигания. Но подобный способ утилизации является дорогостоящим, поэтому не стоит исключать вероятность образования токсичных выбросов.

Отходы, не подлежащие переработке и вторичному использованию, подлежат захоронению на полигонах или в почве.

5.4.Безопасность в чрезвычайных ситуациях

На рабочем месте возможны следующие ЧС:

- короткое замыкание;
- перегрев оборудования;
- взрыв аккумулятора.

Наиболее типичной ЧС для данного объекта является перегрев оборудования. Все возможные ЧС могут в последствии привести к пожару.

Пожарная профилактика представляет собой комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, на предотвращении пожара, ограничение его распространения, а также создание условий для успешного тушения пожара. Для профилактики пожара чрезвычайно важна правильная оценка пожароопасности здания, определение опасных факторов и обоснование способов и средств пожар предупреждения и защиты.

Для предупреждения ЧС на объекте приняты следующие меры:

- установлена пожарная сигнализация в офисе;
- наличие огнетушителя на рабочем месте;

Для повышения устойчивости объекта к данной ЧС приняты следующие меры:

- ежедневный осмотр проводки и оборудования;
- плановое техническое обслуживание компьютеров и мобильных устройств.
- установка дополнительных средств охлаждения на персональных компьютерах;

В случае возникновения на объекте ЧС будут произведены следующие действия:

- отключение электричества в офисе;
- звонок в пожарную службу;

- попытка предотвратить возгорание;
- работы по наладке оборудования;

Вывод

В ходе работы были выявлены опасные и вредные факторы на рабочем месте, которые могут стать причиной профессиональных заболеваний и травм. Были разработаны меры предосторожности и профилактические работы по устранению угроз для здоровья человека. Рассмотрены правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности, а так же безопасность в чрезвычайных ситуациях. В результате анализа предлагаемых конструкторских и технологических инноваций данной ВКР, вредных факторов, влияющих на окружающую среду не обнаружено.

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы получены следующие основные результаты:

- проанализированы особенности коммерциализации разработок в IT-области;
- проанализированы методики продвижения для рынка B2B
- проанализированы существующие продукты, являющиеся прямыми конкурентами на рынке;
- разработан продукт соответствующий всем ГОСТам и уставам на предприятии, где он будет внедрен;
- проанализированы требования и цели предприятий;
- разработан механизм продвижения данного продукта на рынке.

Анализ приложения на рынке позволил выявить некоторые недостатки.

К ним относятся:

- Сложная адаптация сотрудников в системе.
- Обязательное обучение пользователей данной системы.
- Длительный срок испытаний приложения.
- Наличие персонала технической поддержки
- Возможно отклонение работы оборудования от ожидаемого результата, за счет специфичности операционной системы.

Преимуществом данного продукта является:

- В команде разработчиков персонал состоит из людей, работающих в шахтах, что способствует взаимопониманию между заказчиком и исполнителем.
- Основная задача системы, отслеживание состояния работы человеческого фактора, которого нет у приложений конкурентов.
- Визуальное отображение на карте местоположения шахтеров.
- Доступ ко всей информации системы.
- Доступ к данным при отсутствии связи.

Определив преимущества проекта можно с уверенностью сказать, что он имеет тенденцию на расширение функционала и увеличения рынка сбыта. Поэтому необходимо коммерциализировать продукт опираясь на его достоинства. При разработке продукта были определены требования к конечному продукту, изучены основные положения предприятий. Дальнейшее развитие будет связано с проработкой недостатков системы, учесть пожелания и замечания пользователей данного продукта, при эксплуатации данного продукта вести отчетность о качестве работы приложения и оказываемой поддержке рабочему персоналу, обозначить целевую аудиторию и прорабатывать слабо оптимизированные процессы производства.

Список используемых источников

1. Кузьмин В. В. Математическое моделирование технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения: учебник для вузов / В. В. Кузьмин [и др.]. Москва: Высшая школа, 2008. 279 с.
2. Ашихмин В. Н. Введение в математическое моделирование: учебное пособие / В. Н. Ашихмин [и др.]; под ред. П. В. Трусова. Москва: ЛОГОС, 2005. 440 с.
3. Советов Б. Я. Моделирование систем: учебник для вузов / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. 3-е изд., перераб и доп. Москва: Высшая школа, 2001. 343 с.
4. Зобнин Б. Б. Моделирование систем: конспект лекций / Б. Б. Зобнин. Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2001. 129 с.
5. Цирлин А. М. Оптимальное управление технологическими процессами / А. М. Цирлин. Москва: Энергопромиздат, 1986. 400 с.
6. Ногин В. Ю. Основы теории оптимизации / В. Ю. Ногин, И. О. Протодяконов, И. И. Евлампиев. Москва: Высшая школа, 1986. 384 с.
7. Современные системы водоснабжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ecoflash.narod.ru/likbez_9.htm
8. Инженерные сети и сети в строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://strojdvor.ru/vodosnabzhenie/razlichnye-vidy-sistem-vodosnabzheniya-nasosnyx-stancij-trub-i-istochnikov-vodozabora/>
9. Методы и способы очистки воды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://oil-filters.ru/water_cleaning_methods/
10. Студопедия. Информационно-технологическая модель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studopedia.org/7-43354.html>
11. Наука и инновация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tpu.ru/research/fields/water>

12. ГОСТ 12.0.003-2015 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы»;
13. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;
14. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
15. СанПиН 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;
16. СП 52.13330.2016 «Свод правил. Естественное и искусственное освещение»;
17. ГОСТ 12.1.038-82. «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов»;
18. ГОСТ 12.1.004–91« ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
19. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019);
20. СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»;
21. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»;
22. ГОСТ Р 22.0.01-94 «Безопасность в ЧС. Основные положения»;
23. ГОСТ 22.1.01-97 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование».

Приложение А
Раздел выполненный на английском языке

Introduction
Conclusion

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗВМ71	Андрианов Алексей Андреевич		

Консультант кафедры ШИП (руководитель ВКР):

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Жданова Анна Борисовна	К.Э.Н.		

Консультант – лингвист кафедры ШБИП ОИЯ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Бескровная Людмила Вячеславовна	-		

Introduction

Relevance. The coal industry remains one of the most important strategic industries for Russia. Along with that, the activity of coal industry enterprises is the principal factor of negative crash statistics, statistics of injuries and occupational illness.

Massive accidents and disasters have occurred and are occurring in all big coal-mining countries of the world. Until the 1970-1980s, the frequency and severity of such accidents in all countries was roughly the same. The realizing of the severity of the socio-economic consequences led different countries to a revision of their public policy, promotion of measures to prevent massive accidents, implementation of different approaches to the solution of this problem.

The scientific novelty – is the development of an innovative and new product and its implementation for a narrowly focused type of enterprises.

The working programme will address some problems such as:

- Providing miners with all the information they need;
- Minimize work accidents;
- Optimize working hours by eliminating manual labor;

These problems are still relevant at coal-mining enterprises.

The aim of the master's thesis is: the integration of a mobile application in coal-mining companies. The integration implies promotion of the product in the market among others similar applications controlling the necessary processes in the workplace.

Objectives are to be done:

- The analysis of the commercialization of developments in the IT field;
- Analysis of the b2B market promotion methodology;
- Analysis of existing products that are direct competitors in the market;
- To develop a product corresponding with GOST and enterprise standards where it will be implemented;
- Analysis of enterprise requirements and objectives;

- To develop a mechanism for promoting this product in the market.

The object of the research is a mobile application developed specifically for coal-mining companies.

The subject - is the commercialization of the product in the B2B market.

The practical significance of this work: the developed product will increase the productivity of the company, reduce the potential of the work accident, provide actual information anywhere in the workplace.

In accordance with the intended aim and objectives we've identified the following research methods:

- Execution of procedures of task orders issuing and monitoring of their implementation, record of input, analysis of the work of previous shifts directly from the place of work;
- Prompt fixing and notification of the dispatcher on the violation and accident by means of the system mobility;
- The clarity, simplicity and accessibility of system's information from anywhere in the enterprise;
- Controlling the location of people and exclusion zones from anywhere in the mining;
- Receiving information from the stationary version of the system;
- Data input into the stationary version of the system;

Conclusion

As a result of the research the following main results have been obtained:

- The specifics of commercialization of developments in the IT field were analyzed;
- The methods of promotion for the B2B market were analyzed;
- Existing products which are direct competitors in the market were analyzed;
- A product satisfying GOST and enterprise requirements where it would be implemented, was developed;
- The requirements and objectives of enterprises were analyzed;

– A mechanism for promoting this product in the market was developed;
Analysis of the application in the market has revealed some shortcomings like:

- Complex adaptation of employees in the system;
- Mandatory training of users of this system;
- Long-term testing of the application;
- The availability of technical support staff;
- Possible divergence of the equipment from the expected result due to the specificity of the operating system.

The advantage of this product is:

- The development team consists of people working in staff that contributes the understanding between the customer and executor;
- The main task of the system is to monitor the state of the human factor, which the competitors lack;
- A visual rendering on the map of the miners' location;
- Access to all the system's information;
- Access to data in the case of the link's absence.

By identifying the advantages of the project it's safe to say that it tends to expand functionality and increase the market outlet. Therefore, it is necessary to commercialize the product relying on its advantages. The requirements for the final product have been defined, the main provisions of enterprises have been studied during the development of the product. Further development will be associated with the elaboration of the system's shortcomings, the wishes and comments of users of this product; when operating this product, the accounting on the quality of the application and support provided to working staff, will be operated; identify the target audience and work out poorly optimized production processes.