

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.07.2022 18:06:35
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4f92dd714875d093aa00ac8217d5cbe12d8b7c79

Практика 1.

Методы научных исследований. Экспертные методы. Метод мозгового штурма. Метод синектики. Метод сценариев. Методы моделирования. Графовые методы. Диаграммы Исикавы.

Экспертные методы

Методы, основанные на использовании знаний и интуиции специалистов, методы, которые опираются на выявленные и обобщенные мнения экспертов.

Частный случай - метод «мозгового штурма».

Метод, который позволяет при минимальных затратах времени найти множество решений, выдвигаемых участниками спонтанно, для поставленной проблемы. Этот метод был разработан А. Осборном в 1953 г. Его также называют методом КГИ (коллективная генерация идей) или методом творческого решения проблем.

Данный метод применяется при поиске решений в недостаточно исследованной области, при выявлении новых направлений решения проблемы и при уничтожении недостатков в уже существующей системе. При проведении метода «мозговой атаки» «необходимо руководствоваться следующими правилами:

- существует запрет на критику выдвигаемых идей;
- предложенные идеи оцениваются после «мозговой атаки»;
- среди выдвигаемых идей в первую очередь приветствуются оригинальные и необычные идеи, а также высказанные экспромтом;
- вероятность появления ценных идей зависит от количества выдвигаемых идей: чем больше, тем лучше;
- предпочтения отдаются комбинированным (соединение нескольких идей в одну) и усовершенствованным идеям (развитие уже высказанной идеи);
- при выдвижении новых идей должна соблюдаться цепная реакция идей;

- участники «мозговой атаки» могут выступить несколько раз, но каждый раз должно высказываться не больше одной идеи для лучшего ее восприятия;
- высказанные идеи не имеют авторов, так как идея могла ранее «мысленно принадлежать» любому из участников.

Достоинства метода «мозговой атаки» следующие:

- групповое мышление порождает на 70% больше новых ценных идей, чем сумма индивидуальных независимых предложений;
- тренирует умственные способности участников;
- дает возможность получить новые неожиданные видения рассматриваемой проблемы;
- позволяет с большим доверием относиться к выдвинутым идеям.

Задание: Разбиться на команды и с помощью метода мозгового штурма придумать аннотацию на статью.

Метод экспертных оценок

Метод анализа и обобщения суждений и предположений с помощью экспертов.

Данный метод используют, когда рациональные математические методы малоэффективны при решении проблем. Производится интуитивно-логический анализ проблемы с последующей количественной оценкой суждений и формальной обработкой результатов.

Данные методы особенно эффективны в условиях:

- большой неопределенности среды, в которой функционирует исследуемый объект;
- дефицита времени и в экстремальных ситуациях;
- отсутствия надежной теоретической основы.

Методы экспертной оценки применяют при решении следующих задач:

- составления перечня возможных событий в различных областях за определенный промежуток времени;

- определения наиболее вероятных интервалов времени совершения совокупности событий;
- определения целей и задач с упорядочением их по степени важности;
- определения альтернативных вариантов решения задач с оценкой их предпочтительности;
- альтернативного распределения ресурсов для решения задач с оценкой их предпочтительности;
- альтернативных вариантов принятия решений в определенной ситуации с оценкой их предпочтительности.

Сценарные методы исследования систем

Сценарий позволяет создать предварительное представление о системе (проблеме) в ситуациях, когда не удастся сразу отобразить ее формальной моделью. Основное достоинство метода – он позволяет построить внутренне согласованную картину будущего развития объекта, не упустив действие многообразных факторов. Тем самым, он может служить основой для создания постоянно действующих систем прогнозирования и слежения за тенденциями развития сложного объекта. Недостаток – возможность «заблудиться» во множестве различных вариантов развития системы. Поэтому необходимо упрощение задачи, которое достигается либо введением показателей вероятности тех или иных сценариев, либо более субъективным выбором нескольких основных схем.

Сценарий обычно имеет *многовариантный* характер и рассматривает три линии поведения: *оптимистическую, пессимистическую и наиболее вероятную*. При этом, как правило, в сценарии сочетаются нормативный и дескриптивный подходы.

Сценарные методы исследования систем

К основным методам построения сценариев относятся:

- экспертные;
- морфологический анализ;
- имитационное моделирование;

- динамическое моделирование;
- сетевые (в частности, стохастические сетевые методы);
- методы ситуационного моделирования;
- комбинация различных методов.

Сценарные методы исследования систем

В качестве примера приведем следующую *процедуру* формирования сценариев развития организации.

Шаг 1. Определение ключевых стратегических направлений развития организации.

Шаг 2. Установление ключевых факторов ближней внешней среды.

Шаг 3. Определение ключевых факторов дальней внешней среды.

Шаг 4. Ранжирование факторов по важности и степени неопределенности.

Шаг 5. Выявление логики каждого сценария.

Сценарий № 1. Государственная поддержка в условиях благоприятной экономической конъюнктуры. Данный сценарий носит благоприятный характер для всей отрасли, особенно для предприятий, производящих уникальные программные продукты.

Сценарий № 2. Государственная поддержка отсутствует, экономическая конъюнктура на подъеме. Ситуация, благоприятная, главным образом, для сильных компаний, не нуждающихся в поддержке.

Сценарий № 3. Государственная поддержка в условиях неблагоприятной экономической конъюнктуры. Подобный сценарий позволяет развиваться компаниям, получающим поддержку государства.

Сценарий № 4. Отсутствие государственной поддержки в условиях плохой конъюнктуры (например, экономического кризиса). Это сценарий пессимистический, неблагоприятный для производства инновационных продуктов.

Методы моделирования

Это исследование определенных объектов путем воспроизведения их характеристик на другом объекте – модели. Последняя представляет собой аналог того или иного фрагмента действительности (вещного или мыслительного) – оригинала модели. Следовательно, при моделировании изучаемый объект (явление, процесс) заменяется другой вспомогательной или искусственной системой. Закономерности и тенденции, выявленные в процессе моделирования, затем распространяются на реальную действительность.

Процесс моделирования

Процесс моделирования включает в себя три элемента:

1. субъект (исследователь);
2. объект исследования;
3. модель, опосредующую отношения познающего субъекта и познаваемого объекта.

Этап построения модели предполагает наличие некоторых знаний об объекте-оригинале. Познавательные возможности модели обуславливаются тем, что модель отражает какие-либо существенные черты объекта-оригинала. Считается, что модель утрачивает свой смысл как в случае тождества с оригиналом, так и в случае чрезмерного во всех существенных отношениях отличия от оригинала.

Преимущества метода моделирования

Преимущества метода моделирования очевидны:

1. он дает ключ к познанию многих объектов, которые не поддаются непосредственному измерению;
2. моделирование облегчает и упрощает исследование, делает его более наглядным;
3. с моделями можно экспериментировать.

Примеры применения метода моделирования

В настоящее время, пожалуй, нет такой области научного знания, в которой не применялся бы метод моделирования.

Практика 2.

Методология научной деятельности

Разбор терминов научного исследования, таких как гипотеза, концепция, факты, положения, предмет и объект исследования, актуальность, научная новизна на примере авторефератов, магистерских и кандидатских диссертаций.

Проблема исследования – это противоречивая ситуация, требующая разрешения.

Проблема часто отождествляется с вопросом, представляющим для исследователя интерес. Однако она не выдвигается произвольно, а является результатом изучения практики и научной литературы, выявления противоречий.

Проблема возникает тогда, когда прежнего знания становится недостаточно, а новое еще не приняло развитой формы. Поэтому, ставя проблему, нужно ответить на вопрос: «Что нужно изучить из того, что ранее не было изучено?».

Проблема должна соответствовать критериям:

- **Объективность** - возникновение проблемы должно быть продиктовано объективными факторами.
- **Значимость** - проблема должна иметь теоретическое или прикладное значение для науки.

Тема исследования – это ракурс, в котором рассматривается проблема.

Заключенное в проблеме противоречие отражает тема, ее формулировка одновременно уточняет проблему. Тема должна представлять собой лаконичное и четкое ограничение аспектов исследуемой области. Другими словами, тема - это содержание работы, заключенное в одной фразе.

Тема представляет собой объект изучения в определенном аспекте, характерном для данной работы.

Выбор тематики исследований в разных ситуациях может быть различным.

Объект исследования – это носитель проблемы, на который направлена исследовательская деятельность (это то, к чему применяется исследование).

Объект исследования соответствует достаточно общей сфере знания (деятельности, реалий мира).

Выбор объекта определяет ракурс работы (исторический, юридический, социологический, политологический, географический, экологический, биологический и т.д.)

Предмет исследования – это конкретная часть объекта, внутри которого ведется исследование (явления, отдельные их стороны, некоторые аспекты и т.д.).

Предмет исследования – это свойство или характеристика объекта (более узкое понятие по сравнению с «объектом»). Именно предмет изучается в ходе работы.

Недопустима подмена предмета исследования в ходе работы. Это «слабое звено», обнаруживаемое уже в противоречии, затем становящееся проблемой и, наконец, включенное в цель.

Объект и предмет исследования соотносятся между собой как целое и часть, общее и частное. При таком определении связи между ними предмет - это то, что находится в границах объекта.

Пример 1

Тема диссертации – БИОИНСПИРИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ФРАГМЕНТОВ СБИС .

Объектом исследования являются фрагменты коммутационных схем СБИС.

Предметом исследования являются структурные и математические модели, методы и алгоритмы поддержки проектных процедур конструкторского проектирования.

Цель исследования

Цель научного исследования – это ответ на вопрос, зачем проводится данное исследование. Ученый должен сформулировать значимость результата, который он надеется получить после завершения работы.

– словесно-логическое описание представления о результате исследования, того, что ожидается в итоге исследовательской работы.

Задачи исследования – это перечисление этапов, которые необходимо выполнить, чтобы достичь цели исследования.

Задачи всегда перечисляют после цели. Если цель может быть только одна, то задачи не имеют ограничений в количестве. Однако в среднем их число не превышает 5-10 позиций в разных работах.

Типичные ошибки при формулировании целей и задач, которые следует избежать:

Цель научной статьи не связана напрямую с темой, проблематикой, субъектом и объектом, а задачи не соответствуют ожидаемой цели.

Цель исследования шире или уже темы, обозначенной в названии работы, или не вытекает из нее.

Цель сформулирована так, что нельзя понять ожидаемый результат.

Непонятна практическая ценность результата исследования.

Задачи дублируют цели исследования, будучи просто сформулированными с помощью синонимов.

Пример 2:

Тема диссертации – РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОНИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Цель и задачи: Цель заключается в повышении точности и скорости решения задачи сегментации изображений, имеющей существенное значение для разработки методов анализа и распознавания изображений, на основе использования бионических моделей речевого интеллекта.

Задачи: – анализ существующих методов и алгоритмов сегментации изображений и выделения границ объектов, выявление и обоснование подходов наиболее пригодных для достижения поставленной цели;

– разработка, исследование и применение моделей и методов роевого интеллекта для решения задачи сегментации изображений с учетом критериев точности и скорости распознавания;

– теоретическая и экспериментальная оценка потенциала роевых методов сегментации с целью расширения сферы применения бионических моделей в теории распознавания изображений, получения новых научных данных о путях развития исследований в области сегментации изображений, повышении их продуктивности;

– реализация и тестирование разработанных методов путем разработки специализированного программного обеспечения для сравнения разработанных методов с конкурирующими методами на всемирно распространенных тестовых задачах из библиотек бенчмарков.

Задание 1: Сформулировать задачи исследования, его объект и предмет исходя и предоставленного текста диссертации.

Тема – Методы и алгоритмы штрихового кодирования для задач лицевой биометрии.

Целью исследования является развитие технологии штрихового кодирования на базе QR-кодов для задач лицевой биометрии, обеспечивающей повышение объемов записи в QR-кодах лицевой биометрической информации, передачу ее без потерь в обменных операциях с памятью и защиту от прямого доступа к ней.

Актуальность исследования

Актуальность исследования отражает степень важности ее в данный момент и в данной ситуации для решения проблемы, вопроса или задачи.

Существуют 2 основных направления характеристики актуальности темы: исследование может быть актуально потому, что определенные аспекты большой проблемы, темы изучены недостаточно. Проведение исследования

направлено как раз на преодоление этого пробела; актуальность работы может быть связана с возможностью решения определенной практической задачи на основе полученных в исследовании данных.

Актуальность исследования - это степень ее важности в данный момент и в данной ситуации для решения данных проблем, вопроса или задачи

Научная новизна – это характеризующая составляющая проведенного исследования, определяющая новаторский характер данных, полученных в ходе написания работы.

Принципиальное отличие – составляющая исследования отличающая предложенное исследование от других.

Задание: Разбор примеров написания актуальности, формулирования новизны из авторефератов, диссертаций.

Пример актуальности 1

На сегодняшний день качество распознавания устной речи интеллектуальными диалоговыми системами стремительно повышается. – **обозначение проблемы исследования**

Однако для раскрытия смысла сообщения не достаточно знать совокупность слов, составляющих речевой сигнал. Правильная интерпретация контекста невозможна без учета невербальных сигналов, сопровождающих словесные конструкции. Следовательно, распознавание эмоционального состояния говорящего является ключевым аспектом в ходе анализа устной речи. Однако в связи с особенностями задачи применение стандартных методов интеллектуального анализа данных не обеспечивает высокой эффективности. - **выявление существующих проблем**

Практика 3

Разработка многих изделий, и в особенности в рамках государственного заказа, начинается с аббревиатур: НИР, ОКР, НИОКР. Попробуем разобраться, что же такое НИР, ОКР и НИОКР. НИР – научно-исследовательская работа. Как видно из расшифровки названия – это научная работа, связанная с исследованиями, экспериментами, обобщением и анализом данных/информации. В качестве результата НИР обычно выделяют отчет о НИР (выполняется по ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»). Также одним из результатов НИР может являться техническое задание (ТЗ).

Отчет о НИР, как правило, содержит: цели и задачи научных исследований, оценку состояния решаемой научной проблемы, новизны, сущность научной работы, методику и основные результаты исследований.

Требования к выполнению НИР

Основные требования, обеспечивающие выполнение стоящих перед НИР задач, в том числе требования, выработанные на основе анализа отечественных и зарубежных материалов, результатов ранее выполненных прогнозно-поисковых и прикладных НИР, достижений и перспективных направлений развития науки и техники в области разрабатываемой проблемы.

В процессе выполнения НИР должны быть проведены поэтапные патентные исследования и составлен отчет (справка) о них.

1. Исследовать, обосновать и выбрать методы и средства...
2. Исследовать и показать эффективность (по выбранному и обоснованному критерию) предлагаемого к разработке специального средства для практического решения задач по уничтожению химического оружия.
3. Разработать в _____ экземплярах и провести полевые (лабораторные) испытания экспериментального образца (установки, стенда, АРМ, препарата, методики и пр.).

4. Предполагаемыми результатами НИР являются...

Обоснование перспективных направлений прогнозно-поисковых и прикладных работ, методов (способов, специальных мероприятий) по утилизации (уничтожению) химического оружия.

Работа по теме заканчивается...(разработкой и обоснованием проектов ТЗ на выполнение аванпроекта, ТЗ на ОКР, разработкой и утверждением комплекта НТД, разработкой методики и программного обеспечения и др.).

5. При условии определившихся на момент разработки настоящего ТЗ составных частей НИР указываются наименования этих составных частей:

Составная часть НИР -

Технические задания на составные части НИР должны быть согласованы с Заказчиком.

6. В ходе работы должны быть разработаны, согласованы и утверждены установленным порядком следующие документы...

Перечень разрабатываемых НД, комплектность макетов и др., перечень ведомств, с которыми подлежит согласование (проведение экспертизы) НД, и порядок их утверждения.

7. НИР в целом и составные части НИР должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 15.105-2001 и ГОСТ 7.32-2001.

Эффектность НИР определяется с учетом различных видов проявления полезного эффекта, который может быть получен при использовании его результатов :

1. *социальный эффект*
2. *оборонная эффективность*
3. *экономическая эффективность*
4. *научно-техническая эффективность*

Научно-техническая эффективность отражает прирост информации для внутринаучного потребления, возможно использование результатов других научных исследований (научных публикаций, докладов, открытий, защит, диссертаций, изобретений).

Оценка научной и научно-технической результативности НИР производится с помощью системы взвешенных балльных оценок. Для фундаментальных НИР рассчитывается только коэффициент научной результативности (табл. 1), а для поисковых работ – и коэффициент научно-технической результативности (табл. 2.). Оценки коэффициентов могут быть установлены только на основе опыта и знаний научных работников, которые являются экспертами. Оценка научно-технической результативности прикладных НИР производится на основе сопоставления достигнутых в результате выполнения НИР технических параметров с базовыми (которые можно было реализовать до выполнения НИР).

В этом случае коэффициент научно-технической результативности определяется по следующей формуле:

$$K_{HTP} = \sum_{i=1}^k K_{ВПi} K_{Пi}$$

где k – число оцениваемых параметров; $K_{ВПi}$ – коэффициент влияния i -го параметра на научно-техническую результативность; $K_{Пi}$ – коэффициент относительного повышения i -го параметра по сравнению с базовым значением

Фактор научной результативности	Коэффициент значимости фактора	Качество фактора	Характеристика фактора	Коэффициент достигнутого уровня
1	2	3	4	5
Новизна полученных результатов	0,5	Высокая	Принципиально новые результаты Новая теория Открытие новой закономерности	1,0
		Средняя	Некоторые общие закономерности Методы, способы позволяющие создать принципиально новую продукцию	0,7
		Недостаточная	Положительное решение на основе простых обобщений, анализа связей факторов Распространение известных принципов на новые объекты	0,3
		Тривиальная	Описание отдельных факторов Распространение ранее полученных результатов	0,1

Фактор научной результативности	Коэффициент значимости фактора	Качество фактора	Характеристика фактора	Коэффициент достигнутого уровня
1	2	3	4	5
Перспективность использования результатов	0,5	Первостепенная	Результаты могут найти применение во многих научных направлениях	1,0
		Важная	Результаты будут использованы при разработке новых технических решений	0,8
		Полезная	Результаты будут использованы при последующих НИР и разработках	0,5

Фактор научной результативности	Коэффициент значимости фактора	Качество фактора	Характеристика фактора	Коэффициент достигнутого уровня
1	2	3	4	5
Глубина научной проработки	0,35	Высокая	Выполнение сложных теоретических расчетов Проверка на большом объеме экспериментальных данных	1,0
		Средняя	Невысокая сложность расчетов Проверка на небольшом объеме экспериментальных данных	0,6
		Недостаточная	Теоретические расчеты просты Эксперимент не проводился	0,1
Степень вероятности успеха	0,15	Большая		1,0
		Умеренная		0,6
		Малая		0,1

Фактор научной результативности	Коэффициент значимости фактора	Качество фактора	Характеристика фактора	Коэффициент достигнутого уровня
1	2	3	4	5
Масштаб реализации результатов	0,3	Национальная экономика	Время реализации: до 3 лет, до 5 лет, до 10 лет, свыше 10 лет	1,0 0,8 0,6 0,4
		Отрасль	Время реализации: до 3 лет, до 5 лет, до 10 лет, свыше 10 лет	0,8 0,7 0,5 0,3
		Отдельные фирмы и предприятия	Время реализации: до 3 лет, до 5 лет, до 10 лет, свыше 10 лет	0,4 0,3 0,2 0,1

Фактор научной результативности	Коэффициент значимости фактора	Качество фактора	Характеристика фактора	Коэффициент достигнутого уровня
1	2	3	4	5
Завершенность результатов	0,2	Высокая	Техническое задание на ОКР	1,0
		Средняя	Рекомендации, развернутый анализ, предложения	0,6
		Недостаточная	Обзор, информация	0,4

Признаки НТЭ		Бальные значения, r_i	b_i
Ожидаемый уровень результатов НИР	Принципиальное новшество	10	0,6
	Отличительно новый	4	
	Не обладающий новизной	0	
Теоретический уровень НИР	Установление новых теоретических знаний	10	0,4
	Глубокая проработка проблемы	8	
	Разработка способа, литературы, программы	6	
Возможность практического использования результатов	В течении 1-2 лет	10	0,2
	3-5 лет	5	
	Свыше 5 лет	2	
	Неопределенные возможности	0	

В соответствии с постановкой задачи прикладной НИР ее обобщенные исходы могут иметь следующий характер:

- отрицательные результаты (например, вывод – создать новый образец техники не представляется возможным на основе исследованных научных направлений);
- промежуточные результаты (необходимо продолжить исследования);
- положительные результаты (на основе полученных в НИР результатов можно приступить к выполнению ОКР, в этом случае в состав итогового отчета по НИР включается проект технического задания на ОКР). Методы

исследований, применяемые в НИР, должны быть согласованы с поставленной задачей и спецификой предмета исследования

Задание. Оценить эффективность НИР по таблицам на примерах реальных отчетов о НИР.

Практики 4-5

Отчёт о НИР, структура отчёта. Техническое задание на НИР, его содержание. Создание технического проекта. Создание эскизного и технического проектов. Создание рабочего проекта. Анализ принципов системного подхода при планировании проектной деятельности

НИР – научно-исследовательская работа. Как видно из расшифровки названия – это научная работа, связанная с исследованиями, экспериментами, обобщением и анализом данных/информации. В качестве результата НИР обычно выделяют отчет о НИР (выполняется по ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»). Также одним из результатов НИР может являться техническое задание (ТЗ).

Отчет о НИР, как правило, содержит: цели и задачи научных исследований, оценку состояния решаемой научной проблемы, новизны, сущность научной работы, методику и основные результаты исследований.

Техническое задание обычно разрабатывается, если по результатам НИР планируется разработка образцов продукции.

ОКР – опытно-конструкторская работа – комплекс мероприятий, направленных на разработку конструкторской и технологической документации, изготовление по ним опытного образца, а также проведение испытаний опытного образца изделия с последующей корректировкой документации и принятием решения о возможности серийного изготовления продукции.

ОКР не всегда предшествует выполнению НИР. Основанием для выполнения ОКР являются техническое задание и договор на выполнение ОКР. В зависимости от Заказчика выделяют следующие виды ОКР:

- создание продукции по государственному заказу;
- создание продукции по заказу конкретного потребителя (коммерческих структур);
- инициативные разработки продукции;
- создание продукции по заказу Министерства Обороны Российской Федерации.

Выполнение первых трех категорий ОКР регламентировано ГОСТ Р 15.201-2000 «Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство»

ОКР по заказу МО РФ выполняются в соответствии с ГОСТ РВ 15.203-2001 «Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей».



НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы – совокупность научных и конструкторских работ, целью которых служит получение новых знаний или создание нового изделия/технологии.

Выполнение НИР и ОКР производится по этапам. Под этапом подразумевается перечень определенных работ с установленными сроками выполнения, самостоятельным планированием и финансированием. Выполнение этапа работ, как правило, закрывается актом сдачи-приемки с указанием результатов выполнения этапа и сведениями об оплате работ.

Выделяют понятие СЧ ОКР и СЧ НИР. СЧ – это составная часть научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы. Если часть работ в рамках НИР или ОКР выполняется сторонней организацией по отдельному техническому заданию, то такую работу выделяют в составную часть.

В рамках выполнения НИР или ОКР обычно выделяют следующие стороны выполнения работ:

Заказчик ОКР – организация, осуществляющая заказы на научные исследования, опытно-конструкторские работы, в чьих интересах проводится выполнение работ.

Головной Исполнитель ОКР – организация, являющаяся основным исполнителем ОКР, заключившая договор с Заказчиком ОКР.

Исполнитель СЧ ОКР – организация, заключившая договор с Головным исполнителем ОКР на выполнение составной части ОКР.

Изготовитель – организация, осуществляющая постановку на производство и изготовление опытных образцов продукции. В качестве Изготовителя также могут выступать и Головной Исполнитель ОКР и Исполнитель СЧ ОКР.

1. Основание для выполнения НИР

2. Цели и задачи НИР

(Общая характеристика и оценка состояния вопросов, решаемых в НИР.)

2.1. Цель НИР.

2.1.1. Исследование принципов (путей) создания...

2.1.2. Разработка научно-технических основ...

2.1.3. Создание...

2.1.4. Исследование вопросов эксплуатации...

2.2. Задачи НИР.

2.2.1. Определить...

2.2.2. Исследовать...

2.2.3. Создать...

3. Требования к выполнению НИР

3.1. Основные требования, обеспечивающие выполнение стоящих перед НИР задач, в том числе требования, выработанные на основе анализа отечественных и зарубежных материалов, результатов ранее выполненных прогнозно-поисковых и прикладных НИР, достижений и перспективных направлений развития науки и техники в области разрабатываемой проблемы.

В процессе выполнения НИР должны быть проведены поэтапные патентные исследования и составлен отчет (справка) о них.

3.2. Исследовать, обосновать и выбрать методы и средства...

3.3. Исследовать и показать эффективность (по выбранному и обоснованному критерию) предлагаемого к разработке специального средства для практического решения задач по уничтожению химического оружия.

3.4. Разработать в _____ экземплярах и провести полевые (лабораторные) испытания экспериментального образца (установки, стенда, АРМ, препарата, методики и пр.).

3.5. Предполагаемыми результатами НИР являются...

Обоснование перспективных направлений прогнозно-поисковых и прикладных работ, методов (способов, специальных мероприятий) по утилизации (уничтожению) химического оружия.

3.6. Работа по теме заканчивается...(разработкой и обоснованием проектов ТЗ на выполнение аванпроекта, ТЗ на ОКР, разработкой и утверждением комплекта НТД, разработкой методики и программного обеспечения и др.).

3.7. При условии определившихся на момент разработки настоящего ТЗ составных частей НИР указываются наименования этих составных частей:

Составная часть НИР -

Технические задания на составные части НИР должны быть согласованы с Заказчиком.

3.8. В ходе работы должны быть разработаны, согласованы и утверждены установленным порядком следующие документы...

Перечень разрабатываемых НД, комплектность макетов и др., перечень ведомств, с которыми подлежит согласование (проведение экспертизы) НД, и порядок их утверждения.

3.9. НИР в целом и составные части НИР должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 15.105-2001 и ГОСТ 7.32-2001.

4. Технические требования

4.1. Требования к создаваемым (модернизируемым) средствам и методам уничтожения химического оружия (тактико-технические характеристики, требования к эффективности, экономичности, воспроизводимости и т.д.), определяемые их назначением, условиями эксплуатации и применения на объектах уничтожения химического оружия.

4.2. Провести апробирование разрабатываемого средства на объектах уничтожения химического оружия.

4.3. В работе должны быть выработаны предложения и рекомендации по внедрению методов и технологий на объектах уничтожения химического оружия.

4.4. Для выбранного и обоснованного средства контроля должны быть обоснованы и разработаны требования по метрологическому, методическому, техническому, информационному и программному обеспечению, а также требования по обеспечению безопасности для жизни и здоровья личного состава и охране окружающей природной среды.

4.5. Обосновать научно-технические пути разработки экологически безопасных методов утилизации и уничтожения.

5. Этапы НИР

6. Требования к разрабатываемой документации

6.1. Отчетная научно-техническая документация разрабатывается в соответствии с требованиями ГОСТ В 15.110-81, ГОСТ РВ 15.105-2001 и ГОСТ 7.32-2001 оформляется в машинописном виде и представляется Заказчику за 20 дней до окончания этапа работы.

Вся отчетная документация представляется Заказчику в отпечатанном виде, а также на магнитных носителях.

6.2. Макетные образцы, разработанные в НИР, и проект акта передачи их Заказчику представляются вместе с отчетной документацией.

6.3. При практическом апробировании метода (средства) совместно с отчетной документацией представляются акты результатов испытаний,

утвержденные должностными лицами, и другие документы, подтверждающие результаты апробации.

Порядок выполнения и приемки НИР

7.1. При привлечении к НИР (по согласованию с Заказчиком) исполнителей составных частей НИР головной исполнитель при выборе направлений исследований разрабатывает, согласовывает с исполнителями составных частей, утверждает и выдает им ТЗ на составную часть НИР и, при необходимости, заключает с ними контракты на выполнение составных частей НИР (этапов составных частей НИР), производит с участием представителя Заказчика при нем и исполнителях составных частей НИР рассмотрение и приемку их результатов.

7.2. Головной исполнитель НИР в процессе НИР осуществляет техническое руководство и контроль за выполнением составных частей НИР (этапов составных частей НИР).

7.3. Приемка НИР в целом и ее этапов осуществляется комиссией Заказчика в соответствии с ГОСТ РВ 15.105-2001.

7.4. Комиссия назначается приказом (распоряжением) Заказчика. Председателем комиссии по приемке НИР назначают представителя от Заказчика. В состав комиссии включают представителей от:

- заказчика, других его представителей (по решению Заказчика);
- головного исполнителя НИР, исполнителей составных частей НИР;
- представительства Заказчика при головном исполнителе НИР (если они контролируют работу по условиям контракта);
- других заинтересованных организаций (по решению Заказчика)

7.5. Перед предъявлением НИР к приемке головной исполнитель НИР уведомлением предъявляет представительству Заказчика при головном исполнителе НИР для выдачи заключения о готовности НИР к приемке:

- утвержденные ТТЗ (ТЗ) на НИР, ТЗ на составные части НИР с дополнениями к ним (если они разрабатывались), контрактную документацию;

- утвержденные акты приемки завершенных этапов НИР и составных частей НИР в целом;
- утвержденный научно-технический отчет по НИР, другую отчетную научно-техническую документацию и научно-техническую продукцию, предусмотренную в ТТЗ (ТЗ) и контракте;
- протокол заседания научно-технического совета головного исполнителя НИР по рассмотрению результатов законченной НИР;
- макеты, программы и протоколы их испытаний (если это предусмотрено в ТТЗ (ТЗ));
- акты об изготовлении и инвентаризации материальных ценностей, созданных (приобретенных) в рамках НИР;
- проект программы приемки НИР (если она предусмотрена);
- предложения по составу комиссии по приемке НИР, согласованные с организациями, выделяющими в комиссию своих представителей;
- рекомендации и предложения по реализации и использованию результатов НИР.

Состав технических документов и материалов, предъявляемых к приемке НИР, допускается уточнять по согласованию с Заказчиком.

Представительство Заказчика при головном исполнителе НИР в 10-дневный срок должно выдать главному исполнителю НИР и Заказчику заключение о готовности НИР к приемке или об отклонении от приемки.

В случае отклонения приемки НИР представительством Заказчика Заказчик должен подтвердить свое согласие с выданным заключением. После доработки отчетные материалы по НИР предъявляются в представительство Заказчика повторно.

8. Сроки выполнения НИР

9. Заказчик и исполнители НИР

10. Порядок финансирования

По государственному контракту с Федеральным агентством по промышленности. Ориентировочная стоимость работы - _____ млн. рублей.

Разбор примеров

Тема : Кодирование и декодирование видео

Цель: Изучить современные подходы кодирования видео

Задачи:

Поиск современных подходов кодирования

Сравнение найденных подходов

Выбор критериев оптимальности

Выбор лучшего подхода на основе выбранных критериев

Объект: Видео данные

Предмет: методы кодирования и декодирования видео

Методы: анализ, сравнение, индукция и дедукция.

Тема : Решение задачи распознавания объектов в реальном времени нейросетевыми методами и алгоритмами

Цель: Поиск оптимального метода в критерии (ресурсо-затрат) для решения задач распознавания объектов в реальном времени

Задачи:

Уточнение критериев оптимальности

Поиск методов распознавания объектов

Сравнение методов

Выбор оптимального метода

Объект: нейросетевыми методами и алгоритмами

Предмет: нейросетевые методы распознавания объектов в реальном времени

Методы: анализ, сравнение, индукция и дедукция.

Тема : Решение задачи распознавания с использованием облачных вычислений

Цель: Выбор наиболее оптимальных в критерии точности методов и средств анализа изображений

Задачи:

Уточнить параметры изображений

Уточнить задачи выполняемые с помощью облачных вычислений

Выполнить поиск методов

Проанализировать методы обработки изображений с использованием облачных вычислений

Выбрать оптимальный метод

Объект: Методы решения задачи распознавания

Предмет: облачные методы распознавания объектов изображений

Методы: анализ, сравнение, индукция и дедукция.

Тема : Решение задачи многокритериальной оптимизации

Цель: Поиск оптимального метода определение весов критериев при решении задач многокритериальной оптимизации

Задачи:

Постановка проблемы определение весов для задачи многокритериальной оптимизации

Поиск существующих методов и подходов определения весов критериев в многокритериальной оптимизации

Анализ существующих методов

Выбор оптимального метода

Объект : Методы оптимизации

Предмет: методы многокритериальной оптимизации

• Методы: анализ, моделирование, сравнение, индукция и дедукция.

Техническое задание

1. именованье темы НИР;
2. исполнитель;
3. заказчик;
4. основание для разработки;
5. статус работника;
6. источник финансирования;

7. исходные данные;
8. состояние проблемы;
9. цель работы;
10. научная новизна работы, преимущества;
11. содержание работы;
12. конечный результат работы;
13. область применения;
14. внедрение результатов работы;
15. права сторон;
16. требования, предъявляемые к продукции;
17. условия проведения работ;
18. стоимость работ;
19. сроки выполнения работ;
20. предмет нормирования;
21. перечень основных исполнителей;
22. требования к состоянию исполнителей;
23. перечень результатов;
24. особые условия.