

НОВОСИБИРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. А. Н. КОСЫГИНА (ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»



На правах рукописи

**Кокина Дарья Сергеевна**

**Совершенствование процесса и методов проектирования  
одежды сотрудников отряда специального назначения**

Специальность 05.19.04 – Технология швейных изделий

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Научный руководитель:  
профессор, доктор технических наук Харлова О.Н.

Новосибирск – 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....                                                                                                                                                     | 4   |
| ВВЕДЕНИЕ.....                                                                                                                                                              | 5   |
| ГЛАВА 1 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА РАЗРАБОТКИ<br>ОДЕЖДЫ СОТРУДНИКОВ ОТРЯДА СПЕЦИАЛЬНОГО<br>НАЗНАЧЕНИЯ.....                                                                   | 11  |
| 1.1 Анализ исследований в области проектирования одежды<br>специального назначения и существующего ассортимента одежды<br>сотрудников отряда специального назначения.....  | 11  |
| 1.2 Изучение и анализ материалов и их отделки, используемых в одежде<br>военнослужащих и сотрудников отряда специального назначения.....                                   | 19  |
| 1.3 Анализ современных методов проектирования эргономичной<br>одежды.....                                                                                                  | 26  |
| 1.4 Формирование концепции проектирования одежды сотрудников<br>отряда специального назначения.....                                                                        | 31  |
| 1.4.1 Предпроектные исследования процесса проектирования одежды<br>сотрудников отряда специального назначения.....                                                         | 33  |
| 1.4.2 Разработка требований к одежде сотрудников отряда специального<br>назначения.....                                                                                    | 40  |
| Выводы по 1 главе.....                                                                                                                                                     | 51  |
| ГЛАВА 2 РАЗРАБОТКА МЕТОДА ВЫБОРА КОЛОРИСТИЧЕСКОГО<br>И ФУНКЦИОНАЛЬНО-КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ОДЕЖДЫ<br>СОТРУДНИКОВ ОТРЯДА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....                     | 52  |
| 2.1 Исследование и анализ колористики климатических зон Кавказа.....                                                                                                       | 52  |
| 2.2 Разработка требований к выбору колористического решения<br>текстильного материала одежды для горных условий.....                                                       | 56  |
| 2.3 Анализ колористического представления окружающей среды.....                                                                                                            | 58  |
| 2.4 Разработка метода выбора колористического решения одежды<br>сотрудников отряда специального назначения на основе анализа<br>«цветовой атмосферы» окружающей среды..... | 60  |
| 2.5 Выбор колористического решения летнего, демисезонного и<br>зимнего костюма сотрудников отряда специального назначения.....                                             | 64  |
| 2.6 Обоснование конструктивно-композиционного решения модели.....                                                                                                          | 71  |
| Выводы по 2 главе.....                                                                                                                                                     | 83  |
| ГЛАВА 3 РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА ПАКЕТА МАТЕРИАЛОВ И<br>КОНСТРУКТИВНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ КОСТЮМА<br>СОТРУДНИКОВ ОТРЯДА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....                       | 84  |
| 3.1 Тепловой расчет пакета материалов изделия с учетом его<br>функционального назначения.....                                                                              | 84  |
| 3.2 Сравнительный анализ теплозащитных характеристик пакетов<br>материалов.....                                                                                            | 86  |
| 3.3 Разработка математической модели обеспечения динамического<br>соответствия конструкции одежды сотрудников отряда специального<br>назначения.....                       | 101 |

|                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Выводы по 3 главе.....                                                                                                                                           | 112 |
| ГЛАВА 4 РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ<br>СОТРУДНИКОВ ОТРЯДА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....                                                               | 113 |
| Выводы по 4 главе .....                                                                                                                                          | 116 |
| ВЫВОДЫ.....                                                                                                                                                      | 117 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ....                                                                                                                | 119 |
| Приложение А Анализ патентной, нормативной документации,<br>моделей-аналогов и материалов, используемых для изготовления<br>одежды специального назначения. .... | 133 |
| Приложение Б Форма анкеты для опроса действующих сотрудников<br>СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по НСО. ....                                                           | 191 |
| Приложение В Виды камуфляжа .....                                                                                                                                | 192 |
| Приложение Г Метод выбора колористического решения одежды<br>сотрудников отряда специального назначения.....                                                     | 203 |
| Приложение Д Определение теплозащитных свойств пакета<br>материалов.....                                                                                         | 229 |
| Приложение Е Форма анкеты для опроса разработчиков специальной<br>одежды .....                                                                                   | 235 |
| Приложение Ж Разработка математической модели обеспечения<br>динамического соответствия конструкции одежды сотрудников отряда<br>специального назначения.....    | 236 |
| Приложение И Технические эскизы и схемы чертежей проектируемого<br>костюма .....                                                                                 | 241 |
| Приложение К Методы обработки проектируемого костюма.....                                                                                                        | 247 |
| Приложение Л Техническое описание образца модели .....                                                                                                           | 251 |
| Приложение М Форма анкеты для опроса бойцов после опытной<br>носки.....                                                                                          | 258 |
| Приложение Н Заключение о результатах опытной носки зимнего<br>костюма для горных условий сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД<br>России по НСО .....                  | 260 |
| Приложение П Патент на промышленный образец.....                                                                                                                 | 262 |
| Приложение Р Расчет экономической эффективности.....                                                                                                             | 264 |

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

1. BDU - Battle Dress Uniforms
2. ACU - Army Combat Uniform
3. ECWCS Gen III - Extended Cold Weather Clothing System Generation III
4. СИЗ - средства индивидуальной защиты
5. МВД – Министерство Внутренних Дел
6. СОБР – специальный отряд быстрого реагирования
7. ОВФ - опасные и вредные факторы

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Проектированию обмундирования и экипировки специальных отрядов для горных условия в настоящее время посвящено множество исследований как в России, так и за рубежом.

Одежда специального назначения должна обладать особыми свойствами: эргономическими, функциональными, защитными, эксплуатационными, отвечать требованиям экономичности. Проектирование одежды специального назначения является сложной задачей, решение которой требует комплексного подхода, учитывающего повышенные требования к эксплуатационным качествам изготавливаемой одежды, а также результаты всестороннего анализа актуальных требований потенциальных потребителей, которые связаны с особенностями их профессиональной деятельности и высокими рисками сохранности их жизни, возникающими при выполнении служебных заданий.

Основные причины потери живой силы и техники при боевых действиях в горах происходят из-за воздействия внешних природных факторов. Как показывает статистика, несчастные случаи в горных условиях чаще всего связаны с природными и климатическими факторами. Из них около 11% напрямую связано с экипировкой специалиста [1].

В данной работе проектируется одежда сотрудников отряда специального назначения для горных условий. Подготовка бойцов горного спецназа включает элементы альпинистской подготовки. Во время боевых действий в горах бойцы должны быстро и скрытно преодолевать естественные препятствия, а также переправляться через горные реки. Альпинистская экипировка и одежда должна быть прочной, удобной, иметь небольшой вес и быть непроницаемой для воды и ветра. Несмотря на современное снаряжение, существует риск гибели от лавин и камнепадов.

При проектировании одежды специального назначения повышенное внимание уделяется материалам. В настоящее время предпочтение отдается синтетическим материалам, которые производятся по новейшим технологиям, и обладают улучшенными свойствами по сравнению с натуральными материалами.

**Степень научной разработанности избранной темы.** Научные исследования в области проектирования специальной одежды подробно изучены в работах авторов Е.Я Сурженко, З.С. Чубаровой, В.Е. Романова, Л.А. Бекмурзаева, Р.Ф. Афанасьевой, Т.Е. Ливановой, Р.А. Жилисбаевой, И.В. Черуновой и др.

В работах Е.Б. Кобляковой, Н.Х. Наурзбаевой, Т.С. Ржехиной, В.В. Размахниной, Е.Б. Бахмат, В.А. Батуриной, Сурженко Е.Я. с целью совершенствования качества конструкций одежды разработаны и обоснованы методы комплексной оценки статического и динамического соответствия конструкции одежды и метрологические средства измерения, установлена номенклатура эргономических показателей.

Однако, к проектированию одежды отряда специального назначения необходим особый подход, учитывающий предъявляемые к одежде данного вида специфические требования. Подобная одежда должна не только учитывать особенности и условия её эксплуатации, но и обладать повышенной эргономичностью, функциональностью и защитными свойствами. Решение поставленной задачи требует разработки специальной концепции проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения с учетом функциональной специфики работ в горных условиях.

Создание одежды с повышенными эргономическими и защитными характеристиками позволяет снизить риск гибели сотрудников в экстремальных условиях, что определило **актуальность** данного направления исследований.

**Целью диссертационной работы является:** разработка комплекса технических решений по усовершенствованию процесса проектирования одежды с повышенными защитными и эргономическими характеристиками для сотрудников отряда специального назначения.

**Для достижения поставленной цели решены следующие научные и технические задачи:**

1 Разработана концепция и информационно-логическая схема процесса проектирования, включающая этапы, позволяющие повысить защитные и эргономические характеристики одежды сотрудников отряда специального назначения;

2 Разработаны научно-обоснованные требования к одежде и материалам пакета на основе всестороннего анализа условий эксплуатации одежды сотрудников отряда специального назначения, топографии воздействия опасных и вредных факторов (ОВФ) и износа существующих образцов, а также характерных поз и движений бойцов и потребительских предпочтений;

3 Разработан метод выбора колористического решения, обеспечивающего повышенные защитные характеристики одежды сотрудников отряда специального назначения;

4 Разработана база функционально-конструктивных элементов и деталей для проектирования одежды с повышенными защитными, эксплуатационными и эргономическими свойствами;

5 Обоснован выбор материалов на основе проведенных исследований и сравнительной оценки пакетов материалов одежды сотрудников отряда специального назначения;

6 Разработана математическая модель обеспечения динамического соответствия конструкции одежды сотрудников отряда специального назначения.

**Объект исследования:** процесс проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения.

**Предмет исследования:** комплект зимней одежды сотрудников отряда специального назначения для горных условий.

**Методы исследования:** методы системно-структурного анализа, теории классификации, методы экспертных оценок, математической статистики, математического моделирования.

**Научная новизна** заключается в разработке комплекса технических решений, направленных на совершенствование процесса проектирования одежды отряда специального назначения, а именно:

- концепции процесса проектирования, позволяющей повысить защитные, эксплуатационные и эргономические характеристики одежды сотрудников отряда специального назначения;
- математической модели зависимости параметра «размах рук» в одежде от влияющих на него конструктивных параметров при проектировании конструкции изделия отличающейся повышенной эргономичностью;
- метода выбора колористического решения одежды сотрудников отряда специального назначения на основе анализа «цветовой атмосферы» окружающей среды, обеспечивающего повышенные маскировочные свойства изделий.
- метода проектирования одежды, предназначенной для сотрудников отряда специального назначения, выполняющих боевые задачи в экстремальных условиях горной природной среде, позволяющий обеспечить повышенные защитные и эргономические характеристики изделий.

**Теоретическая значимость** работы заключается в разработке концептуальной модели проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения с повышенными защитными, эксплуатационными и эргономическими характеристиками.

**Практическая значимость** работы состоит в:

- разработанной базе функционально-конструктивных элементов и деталей одежды сотрудников отряда специального назначения, обеспечивающих повышенные защитные, эксплуатационные и эргономические свойства;
- составленной методике сравнительного анализа теплозащитных свойств пакетов материалов, которая позволяет получить сравнительную

характеристику их теплозащитной эффективности и произвести точный и научно обоснованный выбор материалов в пакет изделия.

**Достоверность результатов**, сформулированных в диссертационной работе, подтверждается применением современных информационных технологий, согласованностью результатов теоретических и экспериментальных исследований, корректным использованием методов статистического анализа, апробацией основных положений диссертации в научной периодической печати, конференциях, а также заключением о результатах опытной эксплуатации зимнего костюма для горных условий сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по Новосибирской области (НСО).

#### **Положения выносимые на защиту:**

- метод проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения, отличающейся повышенными защитными и эргономическими характеристиками;
- метод выбора колористического решения одежды сотрудников отряда специального назначения на основе анализа «цветовой атмосферы» окружающей среды;
- математическая модель зависимости параметра «размах рук» в одежде от влияющих на него конструктивных параметров при проектировании конструкции изделия отличающейся повышенной эргономичностью.

**Апробация и реализация.** Основные положения диссертации и результаты работы обсуждались на заседаниях кафедры «Технология и конструирование швейных изделий» НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина и научных конференциях: Всероссийской научно – практической конференции «Инновации и современные технологии в индустрии моды» (Новосибирск, 2013); IV-ой Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию Юго-Западного государственного университета (Курск, 2014); Международной научно-технической конференции «Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера (Поиск–2014)» (Иваново, 2014); Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в

текстильной и легкой промышленности» (МГУДТ, 2014, 2015); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные аспекты гуманитарных, экономических и технических наук. Теория и практика», посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне (СНИ, 2015); II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Наука и технологии в современном мире: традиции и инновации» (СНИ, 2015).

**Публикации.** Основные положения диссертационной работы опубликованы в 25 печатных работах, в том числе 5 статей в рецензируемых журналах Перечня ВАК, 1 монография, 1 патент на промышленный образец и свидетельство о государственной регистрации базы данных.

**Структура диссертационной работы.** Диссертационная работа содержит 132 страницы и состоит из введения, четырех глав, выводов, списка использованных источников из 108 наименований, 14 приложений на 132 страницах.

## ГЛАВА 1 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА РАЗРАБОТКИ ОДЕЖДЫ СОТРУДНИКОВ ОТРЯДА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

### 1.1 Анализ исследований в области проектирования одежды специального назначения и существующего ассортимента одежды сотрудников отряда специального назначения

Анализ ситуации в области проектирования одежды для специальных ведомств показал многообразие исследований и изобретений для защиты от воздействия вредных факторов как в России так и за рубежом. Тем не менее, недостаточное внимание уделяется экипировке для горных условий специальных отрядов МВД.

В работе Мольковой И.В. [2] представлен способ формирования композиционного пакета одежды бойцов отрядов специального назначения для защиты от пониженных температур. Рассматриваемый пакет содержит комбинированный пенополиуретановый утеплитель с распределенными в нем воздушными ячейками за счет чего снижается масса изделия. Места ниточных соединений в изделиях гидрофобизируются, что в свою очередь повышает теплозащитные свойства.

Теплозащитные свойства разработанных пакетов оцениваются посредством программы, путем определения температурных перепадов по слоям исследованных пакетов при различной температуре окружающей среды.

В работе Сахаровой Н.А. [3] теоретически и экспериментально обоснован процесс проектирования бронежилетов для наружного ношения. Экспериментально обоснованы основные конструктивные параметры для обеспечения эргономического соответствия проектируемого изделия, разработаны конструктивные предложения по оптимизации давления бронежилета на опорную поверхность фигуры, разработана методика и

экспериментальная установка для оценки показателя вентилируемости пододёжного пространства бронежилетов для выбора рациональных параметров элементов покрытия композиционных текстильных материалов.

Работа Черуновой И.В. [4] посвящена теоретическим основам проектирования специальной одежды, защищающей от воздействия широкого диапазона температур и статического электричества. В работе представлена концепция комплексного подхода к проектированию, позволяющая получать необходимые данные на основе формальных методов для проектирования защитной одежды с использованием САПР.

В работе Урванцевой М.Л. [5] разработаны способы повышения гигиенического соответствия одежды для горных видов спорта за счет использования рациональных конструктивно-декоративных элементов для снижения травматизма человека. Подробно изучен и представлен механизм тепло - и влагообмена организма человека во время занятий горными видами спорта. Разработана методика исследования водопоглощающих свойств современных объемных материалов, используемых при изготовлении спортивной одежды, проведены экспериментальные исследования процесса сушки внутреннего слоя теплозащитной спортивной одежды в условиях ветра.

В работе Кудрявцева В.И. [6] разработана математическая модель теплового состояния системы «человек-одежда-среда», позволяющая оценить диапазон внешних условий, в которых эксплуатируется данная одежда, и изучить динамику теплоотдачи из глубинных слоев тела человека через одежду в окружающую среду. Применение разработанной математической модели позволяет сократить количество экспериментальных образцов, и исключить необходимость проведения ряда экспериментов, труднопереносимых человеком. Учитывая параметры и характеристики окружающей среды, теплофизические свойства материала, применяемого в данных условиях, вид деятельности человека, его тепловые потери и дополнительные параметры (вес, средняя температура кожи и другие)

конструктор получает значения прибавок, необходимых для построения новой модели.

В работе Бахтиной Е. Ю. [7] представлены методические рекомендации для проектирования одежды с заданным уровнем динамического соответствия (плечевая одежда проектируется в системе трехмерного автоматизированного проектирования; поясная - на базе плоскостного модифицирования исходных шаблонов деталей).

Работа Сорокиной Д.Н. [8] посвящена изучению теплоаккумулирующих материалов для изготовления одежды. Разработана математическая модель процесса теплообмена в системе «человек-одежда-среда» с исследуемым материалом, с помощью которой определяется масса материала, необходимая для различных условий эксплуатации. Проведено исследование теплофизических свойств теплоаккумулирующих материалов и спроектирована специальная одежда.

В работе Лебедевой Е.О. [9] представлено теоретическое обоснование воздействия ветра на пакет одежды с объемными несвязными утеплителями, проведены исследования по определению деформации теплозащитных пакетов одежды при обдувании потоком воздуха, изучено влияние аэродинамической деформации исследуемых пакетов одежды на снижение теплового сопротивления, разработана математическая модель процесса теплообмена в системе «человек - теплозащитная одежда - среда», учитывающая ветровую нагрузку на пакет одежды, разработана конструкция пакета специальной одежды с несвязными объемными утеплителями с повышенной устойчивостью к ветру.

В работе Лопатченко Т. П. [10] разработан метод определения толщины утепляющих пакетов с современными мягкими утеплителями, имеющими сосредоточенные воздушные прослойки, и экспериментальная установка, для измерения толщины материала, находящегося между двумя параллельными плоскостями, что позволяет производить измерения при заданном регулируемом давлении на образец в течение определенного

времени. Разработана конструкция пакета материалов с использованием современных мягких утепляющих материалов.

Дальнейшие исследования проведены в области патентного поиска проектирования теплозащитной одежды и одежды специального назначения, который позволил выявить оригинальные конструктивные решения, отдельные функционально-конструктивные элементы и пакеты материалов с заданными свойствами [11-33]. Описание и анализ зарубежных и отечественных патентов в области проектирования специальной одежды представлено в приложении А в таблице А1.

Анализ полученной информации показал, наличие большого числа исследований направленных на изучение и разработку изделий специального назначения, защищающих от вредных факторов окружающей среды и поддерживающих оптимальный микроклимат пододежного пространства. Однако, сотрудники отряда специального назначения в экстремальных условиях выполняют особые функциональные обязанности, сочетающие в себе не только боевую подготовку, но и альпинистские навыки, следовательно, необходим особый подход к проектированию теплозащитной одежды данного вида, учитывающей не только условия эксплуатации, но и особенности действий бойцов наряду с потребительскими предпочтениями.

В соответствии с ГОСТ 17.037-85 [34] одежда подразделяется на бытовую, форменную и производственную.

С целью изучения существующего ассортимента форменной одежды МВД и ВС РФ были подробно изучены модели-аналоги отечественного и зарубежного производства.

В Центральной опытно-конструкторской базе (ЦОКБ) МО в Подмосковье ведутся работы по проектированию экипировки для армии РФ [35]. В экспозиции в ЦОКБ представлено пять различных комплектов одежды для спецназа. Представленные комплекты изготовлены из современных материалов, обладающих улучшенными свойствами.

Демисезонная одежда изготовлена из влагостойких материалов, зимняя из материалов «GORE-TEX®». В качестве утеплителя используется «Thinsulate», а подкладка состоит из материалов «Polartec». В разработанный комплект экипировки также включены рюкзак, обвязки, веревки, крючья пяти видов, устройство для спуска и т.д.

В соответствии с Приказом МВД РФ № 648 «Об утверждении особой формы одежды подразделений, выполняющих специальные служебно-оперативные задачи» сотрудники снабжаются предметами особой формы, представленными в таблице А 2 приложения А [36].

Для горных условий в зимний период сотрудниками отряда МВД России используется костюм (Тип А), состоящий из куртки и полукombineзона со съемным утеплителем. На спинке куртки расположен откидной демпферный коврик-сидение, который при необходимости можно убрать внутрь нижней части спинки с изнаночной стороны изделия. В качестве утеплителя в рассматриваемом костюме используется синтетический утеплитель «Синтепон» [36].

В летний и осенне-весенний период используется горный костюм под названием «Горка» (Россия) [37]. Данный костюм имеет различные модификации. Все варианты костюмов состоят из куртки с капюшоном и брюк. Костюм надевается поверх нижележащих слоев одежды, изготовлен из плотного хлопчатобумажного материала с водо- и грязеотталкивающей пропитками с низкой воздухопроницаемостью.

Так же для горных условий используется костюм «Горный-4» (Россия), который обладает рядом достоинств: углубленная пройма, накладной карман в области колена для подвижной вставки, защищающей колено от удара [38].

Вооруженными силами РФ используется костюм «СУМРАК» со следующими характеристиками: свободный крой, рукава покроя реглан, с вентиляционными отверстиями по бокам капюшона и в подмышечной области, изготовленный из смесового материала (33% вискоза и 67% полиэфира) [39].

В начале двухтысячных годов модельер В.А. Юдашкину работал над масштабным национальным проектом по проектированию военной формы. В проектируемый комплект вошли дутые зимние куртки со съёмными капюшонами и жилетами с застежкой на молнию. В брюки были внесены следующие изменения: они стали шире, чем раньше, и надевались поверх обуви. Изменилось расположение погон: на груди и левом плече для того, чтобы при ношении какого-либо снаряжения (разгрузки или рюкзака) отличительные знаки были видны [40]. Новая форма после носки в реальных условиях вызвала недовольства со стороны военнослужащих. С вводом новой формы в армии у солдат были зафиксированы массовые случаи простудных заболеваний. Для выявления недостатков нового обмундирования зимой 2011-2012 года проводился опрос среди военнослужащих. По результатам опросов выявлены недовольства, связанные с расположением погон, качеством застежки и тканей. Ткани зимних костюмов быстро намокают и при этом плохо удерживает тепло при температурах на улице ниже  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  [40].

Все это стало причиной разработки новой формы. Новый комплект полевой формы военнослужащих включает 19 предметов одежды [40]. Обмундирование основывается на принципе многослойности. Военнослужащие армии РФ могут самостоятельно комбинировать предметы одежды в зависимости от погодных условий и поставленных перед ними задач. В комплект входит несколько видов курток, жилет, берет, шапка, ботинки 3-х видов (летние, зимние и демисезонные), рукавицы, перчатки, балаклава.

Наиболее интересной зарубежной формой считается форма армии США. С 1981 года в армии США использовалась боевая форма BDU (Battle Dress Uniforms) – это форма одежды для ношения в полевых условиях [41].

Полевая военная форма армии США - BDU была заменена с апреля 2008 года полевой формой ACU (Army Combat Uniform) принятой на снабжение Пентагоном [42].

В настоящее время для армии США разработана Расширенная Система Одежды для Холодной погоды третьего поколения (Extended Cold Weather Clothing System Generation III (ECWCS Gen III)) [43]. Данная система одежды представляет собой набор изделий, разработанных из новейших материалов. Система содержит 12 элементов: два вида нательного белья, три вида брюк, четыре вида курток, головной убор.

Принцип работы данного комплекта заключается в том, что влага отводится от тела через все слои одежды, обладающие высокой паропроницаемостью.

Каждый слой комплекта выполняет свою функцию: первый и второй слои - белье нательное - отведение влаги (Level 1, Level 2); третий и четвертый - куртка из флиса - согревающий (Level 3, Level 4); пятый – базовый слой (Level 5) это куртка и брюки с водоотталкивающей отделкой; шестой слой защитный (Level 6) утепленные куртка и брюки с водоотталкивающей отделкой; седьмой слой предназначен для экстремально низких температур (Level 7) состоит из куртки и брюк [43].

Анализ существующих образцов изделий специального назначения отечественного и зарубежного производства представлен в приложении А в таблице А 3.

Изученные модели-аналоги имеют ряд достоинств, для выявления которых был проведен детальный анализ функционально-конструктивных элементов, характеристика которых представлена в приложении А таблице А 4.

В действующем костюме военнослужащих ВС РФ для защиты от неблагоприятных внешних факторов присутствуют такие элементы как застежка куртки с ветрозащитной планкой, регулировка капюшона, ширины куртки по низу и по линии талии; по низу рукавов и низу брюк эластичные манжеты. Данные функционально-конструктивные элементы защищают человека от попадания ветра и влаги в пододежный слой. В рассматриваемом

костюме спроектированы вентиляционные отверстия в подмышечной области куртки, что позволяет регулировать пододежный микроклимат при интенсивном потоотделении. В горном костюме «Горка» на участках, наиболее подверженных механическим, воздействиям расположены усилительные накладки, что позволяет значительно увеличить срок эксплуатации изделия.

Однако, описанные выше функционально-конструктивные особенности отсутствуют в действующем зимнем костюме сотрудников отряда специального назначения.

Таким образом следует отметить, что действующий зимний костюм сотрудников отряда специального назначения имеет ряд следующих недостатков:

- значительный вес (3,495 кг, куртка 2,030 кг, полукомбинезон 1,465 кг);
- отсутствие элементов вентиляции, позволяющих регулировать пододежный микроклимат, что особенно необходимо учитывать при проектировании одежды для горных условий;
- отсутствие элементов, обеспечивающих прилегание по низу полукомбинезона;
- наличие на передне куртки объемных накладных карманов с застежкой на пуговицы, что может привести к травмам человека или механическому повреждению материалов изделия при зацеплении о камни или другие препятствия при передвижении;
- отсутствие элементов, обеспечивающих объем в области локтя, колена, создающих более эргономичную конструкцию.

Таким образом, анализ ассортимента одежды спецподразделений МВД и ВС РФ показал, что существующая экипировка не в полной мере учитывает все особенности работы сотрудников отряда специального назначения в горных условиях. Особенностью процесса проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения является учет требований не

только к специальной одежде для защиты от холода, но и требований к одежде альпинистов.

## 1.2 Изучение и анализ материалов и их отделки, используемых в одежде военнослужащих и сотрудников отряда специального назначения

Для изготовления специальной одежды допускается использовать ткани из натуральных волокон и смешанные (из смеси натуральных волокон с химическими волокнами (нитьями)) с различными видами отделок или пропиток (водоотталкивающая, маслостойкая и т.д.) [45].

Для определения возможности использования в одежде сотрудников отряда специального назначения существующего ассортимента современных материалов проведен их анализ.

В начале прошлого века военная одежда изготавливалась из брезента, из него производили штормовой костюм, состоящий из куртки с капюшоном, брюки и рукавиц. В качестве утеплителя в то время использовалась шерсть, в комплект горного обмундирования входило шерстяное белье, свитер, подшлемник, носки и перчатки. В качестве утеплителя для зимних костюмов и спальных мешков применялась вата. В конце XX века из данных материалов изготавливалось обмундирование для советских военнослужащих в Афганистане [1].

Одежда из брезента имеет значительный недостаток - плохую водонепроницаемость, при намокании долго сохнет. Утепляющий слой из шерстяных вещей плохо отводит влагу из пододежного пространства, быстро намокает и при этом теряет теплоизоляционную эффективность. Зимняя одежда с утеплителем из ваты имеет большой вес, многократно возрастающий при намокании.

Впоследствии горное обмундирование стали изготавливать из синтетических материалов.

В 1969 году запатентована первая мембранная ткань с использованием политетрафторэтилена (PTFE) [1]. Принцип работы мембранной ткани заключается в следующем: вода в форме пара из пододежного слоя выводится через микроскопические поры. Эти поры намного меньше капли воды, поэтому вода в виде осадков не может проникнуть в пододежный слой.

Мембранная ткань стала широко использоваться для изготовления верхней одежды, в настоящее время широко применяется для пошива армейского обмундирования и спортивной одежды.

Различают следующие виды мембранных материалов: микропорные в виде пленки с порами (Gore-Tex), гидрофильные или беспоровые (SympaTex) и комбинированные (Triple Point) Комбинированные мембранные материалы обладают всеми преимуществами поровых и беспоровых мембран, но достаточно дорогостоящие [46].

Главной особенностью данных материалов является ветро-, водонепроницаемость и паропроницаемость.

Ткани Gore-Tex производятся по инновационным технологиям путем покрытия мембраны тканями высокого качества с последующей герметизацией для защиты от влаги [47].

Мембрана SympaTex представляет собой тонкую гидрофильную мембрану, изготовленную из сополимера полиэстера и простого полиэфира. Мембрана SympaTex обладает малым весом и хорошими динамическими характеристиками, позволяющими растягиваться во всех направлениях [47].

Мембранные материалы обладают ветро- и водонепроницаемостью, паропроницаемостью, но в тоже время они имеют существенный недостаток: при трении ткани о ткань возникает шум, что недопустимо в одежде сотрудников отряда специального назначения для горных условий.

Отечественная фирма «Чайковский текстиль» производит специального назначения в том числе ткани для униформы силовых структур и государственных ведомств с защитными свойствами, за счет применения различных видов и мембранных пропиток [48].

Материал «Климат 260» (78%ПЭ, 22% Вискоза) предназначен для демисезонной и зимней полевой формы одежды с повышенными характеристиками водоупорности и ветрозащиты.

Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ) утверждена в Министерстве обороны РФ для изготовления зимних полевых костюмов военнослужащих, за счет комбинированного переплетения РИП-СТОП с армированными нитями обладает повышенными прочностными характеристиками [48]. Увеличенное содержание хлопка обеспечивает улучшенные гигиенические показатели.

Торговый Дом С Текстиль (Россия) поставляет ткани для силовых структур и рабочей одежды с различными видами отделок, обладающих защитными свойствами [49].

Ткань плащевая смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ) имеет водоотталкивающую отделку. Повышенное содержание полиэфира позволяет снизить стоимость ткани, не ухудшая ее прочностных показателей [49].

Особенность работы в горных условиях заключается в том, что происходит постоянная смена физической активности (передвижение по склонам, засадные мероприятия). Что свидетельствует о том, что необходимо подбирать материалы защищающие от влаги, сильного ветра а также обладающие удовлетворительными гигиеническими и теплозащитными характеристиками. Утепляющие материалы должны быть легкими, обладать малой теплопроводностью и высокой упругостью при сжатии, сохранять стабильную толщину в процессе эксплуатации.

Компания Albany Interional производит высококачественный синтетический утеплитель PrimaLoft® для армии США, в составе которого ультратонкие волокна и волокна с переменным диаметром. Утеплитель PrimaLoft® не удерживает в себе влагу из-за силиконовой обработки волокон. За счет длиноволокнистой структуры данного утеплителя, похожей на пух, он быстро восстанавливает объем даже после длительной эксплуатации [50].

В 1978 году американская компания «3М» (США) представила технологию изготовления материала «Thinsulate» для костюмов космонавтов, созданного в рамках программы НАСА. Утеплитель «Thinsulate» (искусственный пух) состоит из микроволокон с диаметром от 2 до 10 микрон [51].

Отечественный аналог синтетического утеплителя «Thinsulate» - утеплитель Shelter фабрики нетканых материалов «Весь Мир» (Россия). Технология изготовления сходна с производством «Thinsulate», но имеет ряд отличий в структуре волокна и в добавлении серебряных микронитей. Утеплитель Shelter, состоящий из микроволокон, сочетает в себе преимущества натурального пуха и специальные свойства синтетических волокон. В 2009 году после проведенных испытаний материал рекомендован для производства специальной одежды для условий Крайнего Севера и северных регионов [52].

Отечественная компания «Термопол-Москва» производит нетканый объемный утеплитель «Hollowfiber». Данный материал выполнен из полиэфирного микроволокна, которое имеет вид полый спиральной пружины, соединяющейся между собой за счет термоскрепления (путем плавления легкоплавкого волокна). Трехмерная «пружинистая» структура позволяет быстро восстанавливаться материалу после деформации и сжатия. Данный утеплитель подвергается каландрированию (с одной или обеих сторон), что придает гладкость поверхности и исключает миграцию волокон [53].

Анализ ассортимента утепляющих прокладочных материалов показал, что в последнее время в качестве утепляющего слоя в одежде используются синтетические нетканые материалы, обладающие новыми свойствами.

Характеристика материалов, используемых для изготовления форменной одежды, представлена в приложении А в таблице А 5.

Таким образом, на мировом и отечественном рынке существует значительное количество материалов, которые могут быть рекомендованы для изготовления теплозащитной одежды предназначенной для сотрудников

отряда специального назначения. Такие материалы должны быть износостойкими, иметь высокие прочностные характеристики для защиты от внешних механических воздействий, иметь водоотталкивающую, грязеотталкивающую отделку для защиты от неблагоприятных условий внешней среды; пакет материалов должен отвечать требованиям теплозащиты, но при этом быть достаточно легким; материалы и фурнитура не должны издавать шум.

В конце 19 века начинается производство военной формы из материалов окрашенных в защитные маскировочные цвета. До этого времени экипировка солдат изготавливалась из тканей ярких цветов. Камуфляжная ткань болотного цвета появилась в 1899 году в Англии для солдат Англо-бурской войны. Эта расцветка позволяла солдатам английской армии маскироваться в бою. Во время Второй мировой войны камуфляжными материалами пользовались солдаты германской и советской армии [54].

Бурный технический прогресс конца 20-го века предъявил к текстильным материалам новые специфические требования. Теперь материалы должны уметь изменять свои свойства под воздействием внешней среды, т.е. вырабатывать ответную реакцию. Появление первых положительных результатов работы в данном направлении ознаменовало эру «умного текстиля» (Smarttextile, Intelligenttextile).

В настоящее время «умный текстиль» широко применяется в производстве экипировки военнослужащих. Данные исследования ведутся в двух направлениях: колористическом и интеллектуальном.

Колористическое направление связано с разработкой фото-, термо- и гидрохромных красителей. Ткани, окрашенные в такие красители, подобно хамелеонам, под действием воды, тепла и света могут изменять свой цвет.

В 70-е годы прошлого века начали интенсивно внедрять термо-, фотохромные красители и материалы для производства одежды для военных и космоса.

Современные исследования направлены на производство одежды, способной адаптироваться к различным изменениям окружающей среды, что представляет интерес для производителей военной одежды и экипировки. При проектировании камуфляжа для военной одежды необходимо учитывать, что данные материалы должны обладать повышенной устойчивостью к воздействию внешних факторов (к действию светопогоды, механическому трению, стиркам и химчистке).

Второе направление - интеллектуальное связано с производством и промышленным освоением технологий проектирования и разработки материалов, обладающих специфическими свойствами.

По мнению разработчиков «умный текстиль» должен уметь отслеживать функции и состояние человека, при необходимости ввести лекарственные средства и сигнализировать о самочувствии в случае получения травм. В одежде сотрудников отряда специального назначения важными требованиями к «умному текстилю» являются следующие: самоочищение, поддержание требуемой температуры в пододежном пространстве, нейтрализация химических отравляющих веществ, защитные свойства бронежилета, при этом одежда должна оставаться легкой, не стесняющей движений [55].

Внедрение высокотехнологичных технологий (hi-tech) позволяет реализовать данные требования к одежде военнослужащих с фундаментально новыми свойствами.

Нанотехнологии в производстве материалов – это современное направление в области проектирования текстиля обладающего свойствами не присущими обычным материалам. За счет малого размера частиц, формирующих материал, резко изменяется его структура, увеличивается внутренняя поверхность, за счет чего материал приобретает совершенно новые свойства. Внутренняя структура, сформированная из наночастиц, придает материалам высокие прочностные характеристики и др. специфические свойства [55].

Наиболее современным камуфляжем является «MULTICAM», разработанный американской компанией «Crye Precision» совместно с лабораторией «U.S. Army Soldier Systems Center» [56]. Необходимость создания нового рисунка камуфляжа определилась после проведенной в Ираке операции «Буря в пустыне». Используемые на тот период специальные рисунки камуфляжа для лесной местности (Woodland) и пустынных операций (Tri-ColorDesert) считались не эффективными. Для каждой операции требовался определенный рисунок камуфляжа, поэтому был разработан новый универсальный рисунок, работающий на любой местности и при любом расстоянии. Он одинаково хорошо маскирует на фоне растительности, пустынной или каменистой местности, в городе, независимо от освещенности, климатической зоны и времени года.

При разработке универсального камуфляжа необходимо учитывать, что чтобы камуфляж мог скрыть на большой дистанции, он должен состоять из больших размытых пятен. На ближней дистанции, а особенно на фоне листвы и растительности, когда человеческий глаз особенно четко видит мелкие предметы, рисунок должен быть выполнен из мелких округлых элементов преобладающего фона. Таким образом, объединив полученные данные, и проведя компьютерное моделирование, был получен камуфляжный рисунок «MULTICAM» [56].

На данный момент США продолжают работы по созданию камуфляжной ткани, главная цель которых сделать солдат полностью невидимыми.

Компания Hyperstealth Biotechnology заявила, что она создала плащ-невидимку. Ткань, получившая название «Quantum Stealth», способна сделать человека полностью невидимым даже для приборов ночного видения и тепловизоров за счет искривления световых волн [57]. На рисунках 1.2 и 1.3 представлены фотографии, предложенные разработчиками для ознакомления с новинкой.



Рисунок 1.2 - «QuantumStealth» в листве



Рисунок 1.3 - «Quantum Stealth» в помещении

Таким образом, исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что, несмотря на создание материалов, способных самостоятельно менять свою окраску и подстраиваться под окружающую среду, на сегодняшний день разработка камуфлирующей одежды специального назначения остается актуальной. Все также высока необходимость создания универсального рисунка камуфляжа, который был бы способен скрывать человека на любой местности.

### 1.3 Анализ современных методов проектирования эргономичной одежды

Взаимодействие системы «человек-одежда-среда» изучено в научных работах российских и зарубежных ученых. Так авторы работ [58-61] отмечают, что комфортное состояние в одежде оценивается двумя параметрами: «психологический комфорт» это комфортные условия

микроклимата под одеждой, и «физический комфорт» это удовлетворительные характеристики ее статического и динамического соответствия.

Исследования по оптимизации конструктивных параметров для обеспечения эргономичности конструкций одежды описаны в работах выдающихся российских ученых Кобляковой Е.Б., Сурженко Е.Я., Фаритовой Л.Х., Бахтиной Е.Ю. [61-66]. Сущность проектирования эргономичной одежды заключается в нахождении таких параметров конструкции, при которых обеспечивается высокий уровень динамического соответствия проектируемых изделий. Найденные параметры обеспечивают удобство изделия при эксплуатации и снижают затраты на длительную проработку конструкции.

Так, в работах профессора Кобляковой Е.Б. и учеников ее школы проведено значительное количество исследований по оптимизации конструктивных параметров бытовой одежды различного ассортимента. Выведен целый ряд закономерностей для проектирования эргономичной одежды и конструктивных параметров, разработаны методики исследования, установки для их проведения, методология комплексной оценки качества проектируемой одежды [61-63].

Научные исследования, выполненные под руководством профессора Сурженко Е.Я., посвящены решению проблем повышения эргономического соответствия изделий специального назначения [64-67]. В работах рассмотрен и описан подход к проектированию специальной одежды, основанный на биокинематическом анализе взаимодействия элементов системы «человек-одежда». Разработана классификация трудовых движений работающих, установлены полиномиальные зависимости изменения динамических эффектов размерных признаков фигур от угловых биомеханических характеристик движений тела человека в основных суставах. Разработана методика биокинематического анализа и оценки эргономичности конструкций спецодежды по кино- и видеограммам

движений одетого человека, используя аналитические методы исследования кинематических параметров перемещений звеньев механизмов. Разработаны методические рекомендации по оптимизации эргономических параметров базовых конструкций специальной одежды, учитывающие характерные или экстремальные трудовые движения. Данный подход позволяет получить параметры конструкции с заданным уровнем динамического соответствия, но является достаточно трудоемким.

В работе Бахтиной Е. Ю. [66] рассмотрены и усовершенствованы методы проектирования и оценки эргономичности конструкций специальной одежды. Сущность работы заключается в создании методического обеспечения трехмерного эргономического проектирования специальной одежды, позволяющего сократить временные, материальные и трудовые затраты на разработку изделий с заданным динамическим соответствием экстремальным движениям человека. Установлено, что величина конструктивных параметров деталей изделия зависит от изменения размеров и формы поверхности тела человека во время выполнении им различных видов движений. Изменения размеров сегментов тела человека получены в ходе антроподинамических исследований, установлены количественные характеристики угловых и линейных биомеханических параметров.

Исследования механизма взаимодействия элементов системы человек-одежда в динамике проведено способом наложения изображений контурных линий тела человека в различных фазах движения, что позволило установить траектории движения основных точек поверхности тела и определить основные участки поверхности которые влияют на изменение ее формы. Полученные результаты учитываются в проектируемой конструкции за счет увеличения линейных размеров деталей изделия. На основе полученных данных, учитываемых комплекс экстремальных движений в служебно-боевых ситуациях разработан комплект утепленной полевой одежды для женщин-военнослужащих [66].

В работе Мачинской Ю.В. [67], выполненной под руководством Е.Я. Сурженко, предложен алгоритм эргономического анализа конструктивных решений спецодежды и установлены зависимости изменения динамических эффектов размерных признаков фигур женщин от угловых биомеханических параметров движений в основных суставах. Учитывая функционально-эргономические признаки спецодежды, сформирована структурированная база справочной информации, позволяющая определить соответствие условиям эксплуатации. Разработанная методика эргономического анализа, синтеза и оценки конструктивно-композиционных решений спецодежды практически реализована на примере женского комбинезона.

В ходе анализа проектной ситуации в области трехмерного проектирования одежды выявлено, что существуют современные бесконтактные измерительные системы трехмерного сканирования, позволяющие получить достоверную информацию о размерных характеристиках тела человека в статике и динамике.

В МГУДТ автором Петросовой И.А. разработана методология проектирования внешней формы одежды на основе трехмерного сканирования [68]. Разработанная система 3D сканирования предоставляет конструктору возможность в интерактивном режиме масштабировать модель, располагая ее в требуемом ракурсе для более точного позиционирования антропометрических точек, провести измерения выбранных участков виртуальных моделей типовых фигур или индивидуальных фигур.

Путем виртуального моделирования движений систематизированы данные о динамических изменениях внешней формы тела, характерных для активной деятельности человека, что делает возможным обоснованный выбор конструктивных прибавок на свободу движений при проектировании одежды с повышенными эргономическими требованиями.

Работа Суриковой О.В. [69] посвящена повышению качества и технологичности одежды на основе оптимизации базовых элементов

конструкции одежды. Выполнена систематизация элементов конструкции одежды и показателей их свойств, определены управляемые параметры и критерии оптимизации элементов конструкции, разработана методология проектирования рациональных параметров базовых элементов конструкции с использованием систем искусственного интеллекта.

В работе [70] для оценки удобства одежды в динамике предложено использовать величину зоны трения в местах соприкосновения конечностей и торса человека. Разработано устройство имитирующее движение руки во время ходьбы. Проведена съемка торса человека для изучения траектории и скорости движения, зоны трения и давления руки на туловище.

Работа [71] посвящена исследованию фигуры человека в динамике во время подъема тяжестей для разработки одежды для профилактики профессиональных заболеваний опорно-двигательного аппарата. Проанализированы ускорение и угловая скорость конечностей и корпуса тела человека. Для исследования разработан жилет с пятью сенсорами. Во время движения сенсоры регистрирует и передает в компьютер информацию о положении тела и угловой скорости.

В исследовании [72] разработаны математические модели для нахождения необходимых прибавок и разработки функциональной одежды.

Исследования взаимодействия системы «человек-одежда-среда» в статике и динамике в настоящее время производится контактными и бесконтактными способами.

Американские ученые Департамента одежды, Государственного университета Канзаса [73] провели исследования и разработали методические рекомендации по нахождению динамических эффектов основываясь на изучении условий эксплуатации одежды и характерных движений.

Таким образом, существует достаточно большое количество исследований, посвященных повышению эргономичности одежды различного назначения. Однако сотрудники отряда специального назначения

выполняют особые функциональные обязанности, сочетающие в себе не только боевую подготовку, но и альпинистские навыки, следовательно, должен быть особый подход к проектированию одежды данного вида, учитывающий особенности движения сотрудников специальных отрядов наряду с условиями эксплуатации и специфическими требованиями, предъявляемыми к проектируемой одежде.

#### 1.4 Формирование концепции проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения

Проведенный анализ показал, что существующие методы проектирования специальной одежды не в полной мере удовлетворяют проблеме проектирования эргономичной одежды отрядов спецназначения для горных условий. Отсутствие нормативной документации, регламентирующей требования к одежде сотрудников отряда специального назначения, вызывает необходимость разработки концепции процесса проектирования, которая будет включать этапы, позволяющие повысить защитные и эргономические характеристики проектируемой одежды [74].

Концептуальная модель процесса проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения представлена на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 – Концептуальная модель проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения

Структура процесса проектирования данного вида одежды представлена этапами, сгруппированными по уровням, характеризующим последовательно выполняемые виды работ по созданию новых образцов специальной одежды. Данная структура включает предпроектные исследования и непосредственно процесс проектирования. Информационно-логическая схема модели проектирования эргономичной одежды сотрудников отряда специального назначения представлена на рисунке 1.5.

В ходе проведения предпроектных исследований изучаются условия эксплуатации, так как необходимо учитывать воздействие опасных и вредных факторов (ОВФ), в том числе внешние факторы окружающей среды, в которой находится боец, устанавливаются и анализируются топография износа существующих образцов одежды, функциональные позы, движения,

выполняемые сотрудниками, и детально изучаются потребительские предпочтения. На основе полученных данных разрабатываются обоснованные требования к материалам входящим в пакет изделия, к конструктивному решению и технологии изготовления.

Процесс проектирования эргономичной одежды сотрудников отряда специального назначения включает следующие важные этапы: «разработка камуфляжа на основе анализа «цветовой атмосферы» окружающей среды», обеспечивающего повышенные маскировочные способности изделий, «оценка теплозащитных характеристик и выбор пакета материалов на основе сравнительной характеристики их теплозащитной способности», «разработка конструкции проектируемого изделия на основе математической модели», позволяющей получить изделия с высоким уровнем эргономического соответствия на стадии проектирования, сокращая длительный процесс проработки конструкции.

Представленная информационно-логическая схема проектирования эргономичной одежды для сотрудников отряда специального назначения позволяет определить вид работ, последовательность и взаимосвязь на каждом этапе проектирования.

#### 1.4.1 Предпроектные исследования процесса проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения

Процесс проектирования одежды специального назначения неразрывно связан с исследованием условий эксплуатации данного вида одежды. В рамках диссертационной работы исследование ведется в области проектирования одежды для условий горной природной среды что предполагает выполнение основных боевых задач, владея навыками альпинистской подготовки.

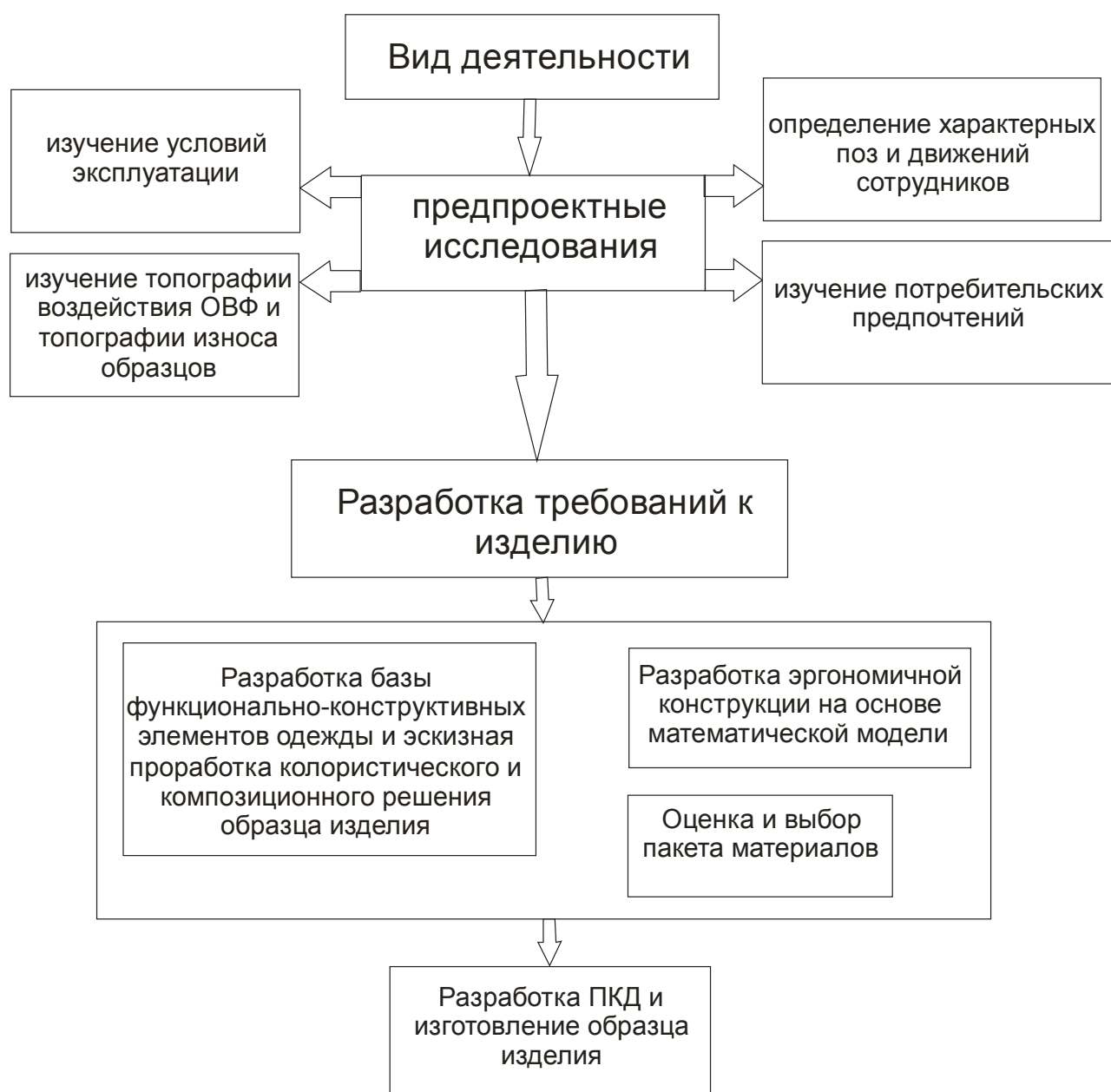


Рисунок 1.5 - Информационно-логическая схема модели проектирования эргономичной одежды отряда специального назначения

Передвижение в горной местности затруднено наличием труднопроходимых естественных препятствий при ограниченном числе дорог и населенных пунктов. Кроме того, могут возникнуть камнепады и сход снежных лавин. От расположения систем хребтов, отрогов, долин и ущелий, высоты гор и крутизны склона будет зависеть проходимость.

Ввиду того, что климат в горных районах неустойчив, наблюдаются частые перепады температуры при этом появляются густые туманы и сильные ветра со скоростью до 10-12 м/сек. Частое выпадение осадков затрудняет передвижение так как тропы и скалы становятся очень скользкими, а промокшая одежда стесняет движения человека и способствует переохлаждению и простуде.

Немаловажной особенностью работы сотрудников отряда специального назначения является частая смена физической активности, так как человек может интенсивно двигаться, а затем неподвижно долго сидеть в засаде. Работа сотрудников спецотряда сопряжена с повышенным риском для жизни и здоровья, что сопровождается высокой психологической напряженностью. Работа в экстремальных условиях требует высокого уровня психологической устойчивости сотрудников отряда специального назначения. Выполнение боевого задания сопровождается эмоционально-психическим напряжением, мотивом избегания опасности в условиях строгой скрытности. Неумение в экстремальных условиях контролировать свое психическое состояние и управлять им может привести к гибели человека.

В соответствии с [75] опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на следующие группы: физические; химические; биологические; психофизиологические.

Во время работы в горах на человека действуют физические (природные) и психофизиологические (нервно-психические и физические перегрузки) факторы.

Ограничение двигательной активности приводит к нарушению некоторых функций организма (опорно-двигательного аппарата, кровообращения, дыхания, пищеварения).

Перечень опасных и вредных факторов, действующих на сотрудников, во время выполнения боевых задач представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень опасных и вредных факторов

| Категории опасных и вредных факторов                 | Характеристика опасных и вредных факторов                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                    | 2                                                                                                                                                                              |
| Физические факторы                                   | Резкое изменение температуры воздуха окружающей среды;<br>Резкое изменение барометрического давления;<br>Резкое изменение влажности воздуха;<br>Механическое истирание одежды; |
| Психофизиологические (физические перегрузки)         | Статические;<br>Динамические;                                                                                                                                                  |
| Психофизиологические (нервно-психические перегрузки) | Перенапряжение анализаторов;<br>Эмоциональные перегрузки                                                                                                                       |

Анализируя полученную информацию выявлено, что комплекс опасных и вредных факторов, действующих на сотрудников во время работы, можно свести к трем основным категориям: физические факторы (погодные условия и механическое истирание одежды), статические и динамические физические перегрузки и нервно-психические перегрузки.

В процессе эксплуатации изделий специального назначения происходит износ материала под влиянием ряда следующих факторов, действующих одновременно или циклически: механические факторы; светопогода; стирка и многократная деформация. Изнашивание материалов в изделиях чаще всего происходит неравномерно, некоторые участки одежды изнашиваются быстрее.

В рамках диссертационного исследования рассмотрены 15 образцов горного костюма «Горка» (Россия), состоящего из куртки и брюк, которые ранее эксплуатировались. Схема топографии износа костюма «Горка» представлена на рисунке 1.2.

Анализ представленной схемы показал, что в первую очередь разрушаются области плеча и локтей в куртке, области коленей и по низу шагового шва в брюках.

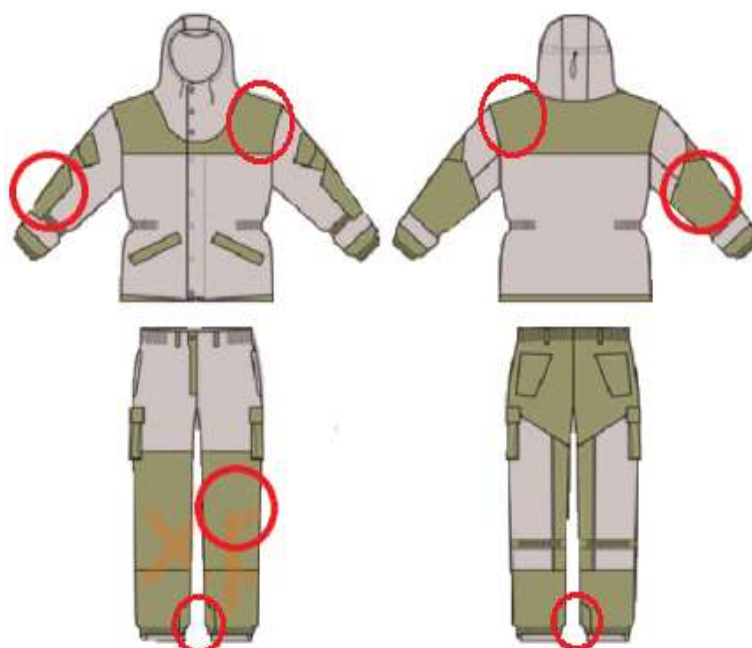


Рисунок 1.2 - Схема топографии износа костюма «Горка»

Для разработки эргономичной конструкции в работе изучены функциональные позы и движения при помощи видео- и фотоматериалов военных альпинистов во время выполнения боевых задач. Также учтена информация, полученная в ходе устного опроса действующих сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по НСО в количестве 15 человек. На основе полученных данных определены наиболее характерные движения с указанием зон наибольшего напряжения в одежде, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Характерные движения сотрудников специального отряда

| Характерные движения                                                                | Наименование движения       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1                                                                                   | 2                           |
|  | Изготовка для стрельбы стоя |

Продолжение таблицы 1.2

| 1                                                                                    | 2                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|     | Изготовка для стрельбы с колена         |
|   | Изготовка для стрельбы лежа             |
|  | Передвижение «по-пластунски» вид сверху |
|  | Тактические передвижения с оружием      |

При анализе характерных движений сотрудников специального отряда видно, что наиболее частое положение рук: вытянуты вперед, согнуты в локтях, подняты вертикально вверх; положение ног: согнуты в коленном и тазобедренном суставах. Характерные движения должны быть учтены при

проектировании конструкции изделия с повышенными эргономическими характеристиками.

Для определения ассортимента и функционально-конструктивного решения теплозащитной одежды для горных условий в НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина в 2015 году был проведен анкетный опрос действующих сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по НСО в количестве 15 человек. Форма анкеты представлена в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

Анализ предпочтений, полученных в ходе опроса потенциальных потребителей показал, что предпочтение отдается комплекту состоящему из куртки и полукомбинезона. Так как бойцу при подъеме в гору часто приходится оставаться на ночлег в горах то, желательно, чтобы верхняя часть полукомбинезона была съемная и не доставляла дискомфорта при отдыхе.

Высокая физическая активность предполагает возникновение перегрева организма, для нормализации теплообмена с окружающей средой и снижения температуры воздуха в пододежном пространстве, существует необходимость проектировать элементы, позволяющие регулировать пододежный микроклимат. Капюшон в куртке должен иметь элементы, позволяющие регулировать объем и ширину.

Опрашиваемые потенциальные потребители сделали акцент на том, чтобы проектируемое изделие обладало должным уровнем динамического соответствия, что говорит о необходимости проектирования конструкции с повышенными эргономическими свойствами.

При выборе застежки предпочтение отдано застежке на молнию с ветрозащитной планкой.

Для определения предпочтений по материалам изделия проведен устный опрос действующих сотрудников, показавший, что ткань верха должна обладать высокой прочностью, хорошими гигиеническими

свойствами, быть ветро- и влагозащитной, а также не создавать лишнего шума при движении.

Учет данных полученных в ходе предпроектных исследований: анализа существующего ассортимента, условий эксплуатации, влияния вредных и опасных факторов, топографии износа образцов одежды, анализа характерных движений и опроса потенциальных потребителей позволил разработать и обосновать требования к конструкции одежды сотрудников отряда специального назначения и материалам, входящим в пакет проектируемого изделия.

#### 1.4.2 Разработка требований к одежде сотрудников отряда специального назначения

В соответствии со стандартами [76] специальная одежда должна соответствовать таким показателям качества: физико-механические (разрывная нагрузка шва); эргономические, включающие: гигиенические показатели (масса, воздухопроницаемость, жесткость шва), физиологические (допустимое время непрерывного пользования), антропометрические (соответствие размерам тела человека); показатели надежности (срок службы, устойчивость к стирке или химической чистке); художественно-эстетические (силуэт, внешний вид, качество отделки).

В соответствии с [77] одежда отряда специального назначения должна удовлетворять защитным, гигиеническим, эргономическим, психофизиологическим и эстетическим требованиям, а также ряду производственных требований. К одежде сотрудников отряда специального назначения предъявляется ряд особых защитных требований, так как во время работы они выполняют определенные функциональные обязанности, сочетающие в себе не только навыки боевой подготовки, но и альпинистские задачи наряду с задачами маскировки для затруднения распознавания противником.

## 1 Потребительские требования

1.1 *Защитные требования.* Данный вид требований обеспечен соответствием изделия характеру и топографии воздействия ОВФ. По стандартному определению специальная одежда должна обеспечивать защиту. В изделиях специального назначения защитную функцию в первую очередь выполняют материалы, обладающие специфическими свойствами, зависящими от их волокнистого состава, переплетения, толщины, видов отделок и др.

Воздействие холода пагубно влияет на состояние человека во время работы это может привести к появлению тормозных процессов в коре головного мозга как следствие нарушается координация движений, ухудшается работоспособность, повышается риск травматизма человека в горах и увеличивается частота возникновения несчастных случаев.

В теплозащитных изделия пакет материалов должен обеспечивать защиту от неблагоприятных погодных условий (холода, снега, дождя, ветра) и механических повреждений за счет специальных отделок и высоких прочностных характеристик основного материала.

В соответствии с [78] воздухопроницаемость верхнего слоя или пакета материалов спецодежды не должна превышать  $40 \text{ дм/м} \times \text{с}$ , суммарное тепловое сопротивление пакета материалов должно быть не менее  $0,50 \text{ }^{\circ}\text{C} \times \text{м/Вт}$ .

Наряду с использованием материалов со специфическими свойствами для обеспечения защитных характеристик изделия важное значение имеет конструктивно-технологическое решение проектируемого изделия, а именно: застежка куртки на молнию с ветрозащитной планкой, с регулируемой эластичной тесьмой по низу и по линии талии куртки, эластичные манжеты в рукаве куртки и по низу полукомбинезона, с трикотажными напульсниками низа рукавов, с утепленной подкладкой, с утепленной областью поясицы в полукомбинезоне, высокий воротник стойку, капюшон должен регулироваться по ширине, защищая шею и голову от ветра.

1.2 *Особые защитные требования.* Одежда сотрудников отряда специального назначения должна обеспечивать маскировочную функцию, которая обеспечивается за счет цвета костюма, отсутствия шума при трении ткани о ткань и отсутствия элементов в одежде, издающих шум (застежка).

Расцветка проектируемого изделия (камуфляж) должна быть максимально приспособлена по цвету к окружающей среде.

Материалы для изготовления данной одежды не должны издавать шума во время движения, а такие элементы как застежка не должны издавать звуки во время застегивания - расстегивания. Таким образом, необходимо избегать использования текстильной застежки «Велькро» в таких непосредственно элементах как застежка переда куртки, застежка карманов и т.д.

В одежде для горных условий не должно быть выступающих элементов и деталей для исключения возможности зацепиться во время передвижения, что может привести к травмам человека и механическому повреждению материалов изделия.

1.3 *Требования функциональности.* Одежда отряда специального назначения для горных условий предъявляет повышенные требования к функциональности изделия для соответствия заданным условиям эксплуатации и удовлетворения социальной потребности в ней.

В первую очередь необходимо соответствие вида ассортимента одежды его назначению. В данном случае предпочтение отдается костюму, состоящему из куртки и полукOMBинезона.

Основная функция, которую выполняет данная одежда – защитная, за счет учета специфики работы в экстремальных условиях горной местности.

1.4 *Эргономические требования.* Одежда - предмет непосредственно взаимодействующий с человеком, следовательно, она должна обладать характерными свойствами, которые бы соответствовали анатомии и физиологии человека а именно: размеру, форме тела, пропорциям фигуры, характеру его профессиональной деятельности. Для одежды, предназначенной для боевых действий в горных условиях, эта функция

приобретает особое значение, так как боец находится в постоянном состоянии физического и психологического напряжения. Используемая одежда и экипировка не должна оказывать давление и сковывать движения для избегания затруднения процесса выполнения боевых задач, а также должна обладать малым весом.

Требования эргономичности включают группы антропометрических, гигиенических и психофизиологических требований.

*1.4.1 Требования антропометрического соответствия.* Соответствие одежды фигуре человека обеспечивается ее конструктивным решением. Одежда специального назначения для гонных условий не должна ограничивает движений человека, так как в экстремальных условиях это может привести к травмам или гибели. Одежда должна весить не более 10% массы тела человека, иметь покрой не стесняющий дыхания и движения [79]. Обеспечение высокого уровня эргономического соответствия конструкции одежды отряда специального назначения обусловлено обоснованным выбором конструктивных параметров, определённого силуэта (прямого), покроя рукава (рубашечного типа)..

Исследование и анализ характерных видов движений сотрудников отряда специального назначения позволило сделать следующие выводы: наибольшее изменение размеров и формы тела происходит в области плечевого сустава, спины и верхних конечностей (для плечевых изделий); тазобедренного, коленного суставов и ягодичной области (для поясных изделий) (см. табл.1.2).

Для плечевых изделий ведущими параметрами, определяющими эргономичность являются прибавки на свободное облегание (прибавка на свободное облегание к обхвату груди третьему), покрой рукава (втачной рукав с углубленной проймой) и параметры конструктивного узла «пройма-рукав» (прибавка по груди, приходящаяся на участок проймы, прибавка на свободу проймы, высота оката рукава). Эргономичность базовых конструкций брюк определяется прибавкой к обхвату бёдер и её

распределение между передней и задней половинами, ширина шага задней половины, передне-задний баланс брюк.

1.4.2 *Гигиенические требования* обеспечены комфортным микроклиматом пододежного пространства, что достигается наличием элементов, позволяющих регулировать теплозащитную способность в зависимости от меняющихся условий окружающей среды и физической активности.

Гигиенические требования в первую очередь зависят от свойств применяемых материалов и всего пакета в целом (материал верха, прокладки и подкладки). Пакет материалов должен обладать заданным уровнем теплозащитной эффективности, необходимую воздухопроницаемость, требуемые показатели гигроскопичности и влагоёмкости.

Корректировка гигиенических характеристик пакета материалов может быть обеспечена за счет конструктивного решения, а именно выбор оптимальных значений прибавок на свободу облегания, регулировка ширины изделия по низу и линии талии, вентиляционные отверстия и др.

1.4.3 *Психофизиологические требования* обеспечиваются за счет небольшой массы изделия и удобства пользования отдельными элементами. Экипировка и оружие для ведения боевых действий имеют большой вес, поэтому для снижения нагрузки и утомляемости человека необходимо подобрать в пакет изделия материалы, обладающие небольшой поверхностной плотностью. Также необходимо учитывать, что жесткость или колючесть материалов, грубая обработка швов, туго стягивающие элементы на талии, запястьях или щиколотках могут создавать ощущения дискомфорта, это недопустимо для одежды эксплуатируемой в экстремальных условиях. Кроме того, одежда данного вида должна быть удобной при быстром надевании и снятии, пользовании отдельными элементами (карманами, капюшоном, регулировкой манжет и кулисы).

1.5. *Эксплуатационные требования* к одежде отряда спецназначения определяют степень стабильности сохранения качества изделия в процессе

эксплуатации. Одежда эксплуатируемая в горных условиях должна легко очищаться от загрязнений, быть надежной и прочной. В результате износа и загрязнения материалы теряют или изменяют свои основные характеристики и свойства. Материалы, входящие в пакет проектируемого изделия должны отвечать ряду требований: материал верха должен быть износостойкими и иметь высокие прочностные характеристики для защиты от внешних механических воздействий (трения о скалы или при скольжении по фирну). Материалы одежды отряда спецназначения должны обладать высокой прочностью не только в сухом, но и во влажном состоянии, не должны изменять линейных размеров после стирок, сохранять окраску после многократных воздействий моющих веществ, осадков и солнечного излучения. Швы должны быть герметичными, чтобы избежать попадания воды и ветра.

1.6 *Эстетические требования* обеспечены выбором эстетически привлекательного композиционного решения. Показатели определяющие соответствие эстетических свойств форменной одежды функциональному назначению: функционально-конструктивная целесообразность; рациональность членения формы.

## 2 Техничко-экономические требования

2.1 *Экономические.* Проектирование форменной одежды осуществляется ввиду ее особой значимости и потребности в ней специальных подразделений МВД, поэтому ее стоимость должна быть рациональной и минимизироваться из-за экономии финансовых ресурсов бюджетных организаций. Применение методов типизации, классификации и унификации позволит сократить время на конструкторско - технологическую подготовку производства одежды данного вида, снизить ее себестоимость, что актуально как для специальных ведомств, так и для производителей. Себестоимость изделия зависит от затрат на материалы, поэтому необходимо искать пути снижения расхода материалов за счет усовершенствования

деталей конструкции, выбор оптимальных прибавок на свободу облегаия, исключения лишних швов, применения экономичных раскладок.

*2.2 Конструктивно – технологические.* Для проектируемого изделия должны применяться типовые технологические процессы. Детали конструкции должны быть максимально унифицированы. Унификация срезов и отдельных узлов позволяет использовать автоматы и полуавтоматы, что значительной мере сокращает процесс подготовки производства и изготовления, позволяет добиться более высокого качества.

При производстве изделий специального назначения должны быть выбраны наиболее эффективные методы изготовления, новое оборудование, возможность использования комплексной механизации и автоматизации швейного производства, сокращающие затраты времени и повышающие производительность труда, обеспечиваемые технологичной конструкцией.

Разработанные требования к одежде сотрудников отряда специального назначения в полной мере учитывались при подборе материалов в пакет и проектировании композиционного, конструктивного и технологического решения модел и сведены в таблицу 1.3.

Таблица 1.3 – Требования, предъявляемые к одежде сотрудников отряда специального назначения

| Номенклатура требований |                                |                                                | Характеристика требований                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                |                                                | К конструкции и внешнему виду                                                                                                                                                                                          | К материалам пакета                                                                                                                                                                    |
| 1                       | 2                              | 3                                              | 4                                                                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                      |
| 1. Потребительские      | 1.1 Защитные требования        | 1.1.1 От неблагоприятных климатических условий | 1.1.1.1 Защитная способность изделия к изменениям климата (возможность регулировать пододежный микроклимат за счет наличия вентиляционных отверстий, правильного соотношения открытых и закрытых участков тела и т.д.) | 1.1.1.2 Защитная способность материалов к воздействию опасных и вредных факторов окружающей среды (различные виды отделок, высокие прочностные характеристики)                         |
|                         |                                | 1.2.1 Маскировочная способность                |                                                                                                                                                                                                                        | 1.2.1.1 Камуфлирующая окраска материала верха, соответствующая цвету окружающей местности<br>1.2.1.2 Отсутствия материалов, издающих шум<br>1.2.1.3 Отсутствия элементов, издающих шум |
|                         | 1.2 Особые защитные требования | 1.2.2 Безопасное конструктивное решение        | 1.2.2.1 Отсутствия выступающих элементов и деталей (карманов, клапанов, защипов, складок и т.д.)                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
|                         |                                | 1.3.1 Соответствие основной целевой функции    | 1.3.1.1 Соответствие вида ассортимента одежды назначению и условиям эксплуатации (костюм, состоящий из куртки и полукombineзона)                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
|                         |                                | 1.3.2 Соответствие группе потребителей         | 1.3.2.1 Соответствие одежды степени подвижности, экстремальным видам движений                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                        |

Продолжение таблицы 1.3

| 1 | 2                             | 3                                                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|-------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 1.4 Эргономические требования | 1.4.1 Требования антропометрического соответствия | 1.4.1.1 Удобство и комфорт служащего в одежде в покое (статическое соответствие: соразмерность, баланс)<br>1.4.1.2 Удобство и комфорт в одежде при выполнении экстремальных движений. Влияющие факторы: покрой рукава, прибавка по груди, прибавка по груди приходящаяся на участок проймы, прибавка на свободу проймы, высота оката рукава. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|   |                               | 1.4.2 Гигиеническое соответствие                  | 1.4.2.1 Гигиеническое соответствие конструктивного решения (рациональные прибавки, наличие вентиляционных элементов, длина и ширина изделия и т.д.), обеспечивающее дополнительную вентиляцию, теплозащитную способность одежды и удаление влаги                                                                                             | 1.4.2.2 Теплозащитная способность одежды, отсутствие дефицита или накопления тепла в организме человека (тепловой баланс)<br>1.4.2.3 Степень вентилируемости материалов (воздухо - и паропроницаемость материалов)<br>1.4.2.4 Комфортный уровень защитных свойств материала от внутренней и внешней влаги, обеспечивающий своевременное удаление влаги из-под одежды (гигроскопичность, гидрофобность и влагоемкость) |

Продолжение таблицы 1.3

| 1 | 2                               | 3                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                 | 1.4.3 Психофизиологическое соответствие                            | 1.4.3.1 Удобство пользования изделием и его отдельными элементами (удобство пользования застежкой, карманами, удобство процесса снятия-надевания)                                                     | 1.4.3.2 Показатели, воспринимаемые в ощущениях (масса изделия, воздействие на кожу и т.д.)                                                                                                                                                                                   |
|   | 1.5 Эксплуатационные требования | 1.5.1 Надежность и сохранность конструкции и внешнего вида изделия | 1.5.1.1 Надежность и сохранность формы и размеров конструкции, деталей и краев одежды при эксплуатации<br>1.5.1.2 Надежность швов при эксплуатации одежды и после стирки, химической чистки, глажения |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|   |                                 | 1.5.2 Надежность и сохранность материалов и отделок материалов     |                                                                                                                                                                                                       | 1.5.2.1 Прочность и износостойкость материалов к стирке, химической чистке, глажению<br>1.5.2.2 Износостойкость окраски материалов к стирке, химической чистке, глажению<br>1.5.2.3 Износостойкость специальных отделок материалов после стирки, химической чистки, глажения |
|   | 1.6 Эстетические требования     | 1.6.1 Уровень качества изготовления и отделки                      | 1.6.1.1 Эстетичность внешнего вида изделия<br>1.6.1.2 Эстетичность изнаночной стороны одежды (качество внутренней обработки изделия)                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Продолжение таблицы 1.3

| 1                        | 2                                   | 3                                      | 4                                                                                                                       | 5                                          |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 2 Техничко-экономические | 2.1 Конструктивно – технологические | 2.1.1 Технологичность изготовления     | 2.1.1.1 Рациональное количество деталей и элементов; использование унифицированных деталей и унифицированной технологии |                                            |
|                          |                                     | 2.1.2 Эксплуатационная технологичность | 2.1.2.1 Невысокая стоимость работ по уходу за изделием и восстановительных мероприятий                                  |                                            |
|                          | 2.2 Экономические                   | 2.2.1 Затраты на материалы             | 2.2.1.1 Сокращение количества швов; использование цельнокроеных деталей.                                                | 2.2.1.2Снижение затрат на пакет материалов |

## Выводы по 1 главе

1 Проведен анализ условий эксплуатации одежды спецназначения, топографии износа существующего горного костюма «Горка» (Россия), изучены наиболее характерные виды движений и информация, полученная в ходе устного опроса действующих сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по НСО.

2 Разработана концепция процесса проектирования, включающая этапы, позволяющие повысить защитные, эксплуатационные и эргономические характеристики одежды для сотрудников отряда специального назначения. Составлена информационно-логическая схема процесса проектирования, выявляющая последовательность и взаимосвязь работ на каждом этапе проектирования.

3 Разработаны и обоснованы требования к конструкции и материалам пакета одежды сотрудников отряда специального назначения на основе анализа условий эксплуатации одежды спецназначения, топографии износа существующего горного костюма «Горка» (Россия), наиболее характерных видов движений и информации, полученной в ходе устного опроса действующих сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по НСО.

## ГЛАВА 2 РАЗРАБОТКА МЕТОДА ВЫБОРА КОЛОРИСТИЧЕСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНО-КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ОДЕЖДЫ СОТРУДНИКОВ ОТРЯДА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Первым в мире камуфляжем была расцветка «хаки» во время Англо-бурской войны (1899-1902 г), которая велась за независимость Трансвааля от Англии. За счет красного цвета мундиров Английская армия несла большие потери живой силы, в отличие от буров, которые умели использовать местность для маскировки. Позже и англичан переодели в форму болотного цвета (хаки).

Во время Второй мировой войны Германская армия имела на вооружении около 30 различных видов камуфляжа, некоторые из которых потом стали использоваться в Советской армии, к примеру, камуфляж «березка» который используется и модернизируется по настоящее время ввиду своей эффективности.

Со времен Холодной войны камуфляж подразделяется на пять основных групп: «Лес» (в основном – Европа, Америка); «Пустыня» - (Северная Африка, Средняя Азия); «Джунгли» (тропик) – (Ю-В Азия, Южная Америка); «Зима»; «Буш» (Юг Африки) [80].

В приложении В рассмотрены основные виды камуфляжа различных стран. Как видно из таблицы В1 камуфляж разных стран имеет сходство в цветовых сочетаниях, строении отдельных пятен. В основном виды камуфляжа тех или иных стран зависят от местности отдельной страны, либо от того, где ведутся боевые действия.

### 2.1 Исследование и анализ колористики климатических зон Кавказа

Основным критерием выбора колористического решения камуфляжа должна служить цель использования. В данном случае рассматриваем

камуфляж одежды сотрудников отряда специального назначения, проходящих службу в горных районах.

Для дальнейшего рассмотрения выбрана территория Кавказа так как она включает разнообразные типы местности (горная, предгорная, степная (равнинная)).

По мере повышения над уровнем моря природа Северного Кавказа изменяется. Северные границы района располагаются между реками Кубань и Терек где находится зона степей, а южнее начинается предгорная область, заканчивающаяся множественными хребтами. На климат влияет обилие гор и близость морей – Черного, Азовского, Каспийского [81-82]. На территории Северного Кавказа расположены горы Казбек, Эльбрус, Пастбищный и Скалистый хребты, Крестовый перевал, а наиболее высокие вершины Северного Кавказа – это Казбек, наивысшая точка которого находится на отметке 5033 м[82].

Северный Кавказ находится на границе умеренного и субтропического пояса, что делает климат мягким и теплым. Зима длится всего около двух месяцев, продолжительное лето – до 5,5 месяцев. За счет одинакового расстояния от экватора и полюса на данной территории обилие солнечного света, но в горах выпадает большое количество осадков, вызванное тем, что воздушные массы, задерживаясь на склонах и поднимаясь вверх, охлаждаются и отдают влагу. За зиму выпадает до 5 см осадков. На северных склонах начинается граница вечных льдов где возможен сход снежных лавин от любого громкого звука или неудачного движения [82].

На рисунках 2.1 - 2.4 представлены фрагменты пейзажей районов Кавказа.



Рисунок 2.1 - Кавказ весной



Рисунок 2.2 - Кавказ летом



Рисунок 2.3 - Кавказ осенью



Рисунок 2.4 - Кавказ зимой

Анализ представленных изображений показал, что весной преобладают все оттенки зеленого и серого.

Летом преимущественно представлены всевозможные оттенки зеленого, оттенки серого, но более теплого по сравнению с весенним серым.

Осенью преобладают оттенки теплых серых и коричневых цветов с добавлением желтых, оранжевых, красных цветов и оттенков.

Зимой холодные – серые и коричневые цвета с добавлением оттенков белого.

## 2.2 Разработка требований к выбору колористического решения текстильного материала одежды для горных условий

При выборе камуфляжного рисунка необходимо учитывать факторы, влияющие на цвета и их сочетания, на форму и вид цветowych пятен. Разработка четко сформулированных требований к колористическому решению камуфляжа позволит интенсифицировать процесс его создания.

Первое, что необходимо учитывать, это цветовое преобладание, которое зависит от местности и сезона. Так, например, в предгорьях Кавказа много растительности, которая весной и летом будет давать большое количество оттенков зеленого цвета, при том, что весной это будут холодные оттенки, а летом теплые. В горах в те же сезоны цветовое преобладание отличается сильнее, так весной много серого землянистого цвета, а летом к нему добавляется зеленый.

В предгорьях осенью множество теплых оттенков красного и желтого цветов в сочетании с серыми оттенками земли и ветвей деревьев, кустарников. Зимой в тех же районах преобладает серый холодный цвет с добавлением белого. Белый цвет также представлен в разнообразных оттенках.

В горах из-за отсутствия большого количества растительности осенью почти нет красных и желтых цветов, в большом количестве присутствует серый цвет теплых оттенков. Зимой же большое количество снега дает оттенки белого цвета и серые холодные цвета земли.

Второе, что необходимо учесть при создании камуфляжа, это определить цветовые сочетания. В зависимости от сезона и местности пропорции наличия основных цветов будут меняться. Необходимо учитывать наличие светотени, которое будет давать темные оттенки основных цветов. Их количество необходимо представить в процентном отношении к основным цветам.

Третьим необходимым условием при создании камуфляжа является рисунок и форма цветowych пятен или его отсутствие. По характеру окраски камуфляж может быть двух видов: однотонный и с рисунком. В свою очередь, камуфляж с рисунком подразделяется на камуфляж с мелким рисунком и камуфляж с крупным рисунком. Каждый тип камуфляжа работает по-разному и решает свою задачу. Таким образом, анализ всего многообразия видов камуфляжа позволил разработать классификацию, представленную в виде схемы на рисунке 2.5.

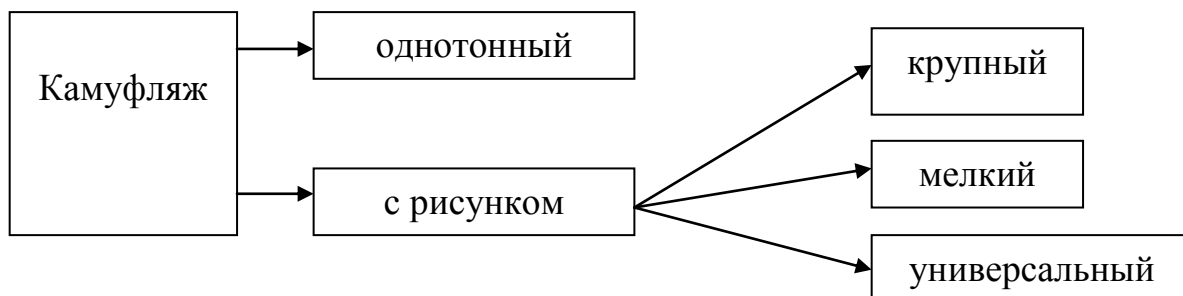


Рисунок 2.5 - Схема классификации камуфляжа

Однотонный камуфляж имеет способность маскировать в том случае, если цвет камуфляжа совпадает с цветом фона, в противном случае он становится очень заметным. Отсюда можно сделать вывод, что однотонный камуфляж является узкоспециализированным. Основным недостатком однотонного камуфляжа – различимый силуэт.

Камуфляж с крупным рисунком делает силуэт фигуры человека менее заметным, но на однотонном фоне он будет работать хуже. Чем выше контрастность камуфляжа, тем эффективнее «дробление» силуэта, однако, при этом камуфляж становится более заметным. Эффект «дробления»

силуэта на близком расстоянии делает объект хорошо заметным, но при увеличении расстояния от объекта возможность для маскировки значительно увеличивается.

Для маскировки объекта на близком расстоянии больше подходит мелкий рисунок камуфляжа. Мелкий рисунок обеспечивает маскировку на неоднородном фоне.

Таким образом, рациональный камуфляж должен объединить в одной расцветке положительные качества камуфляжей различных типов. Рисунок такого камуфляжа должен состоять из пятен крупного размера для маскировки на большом расстоянии и пятен мелкого размера для маскировки на ближнем расстоянии.

Основным критерием разработки колористического решения камуфляжа являются цветовые характеристики местности, в которой он будет применяться.

Для проектирования колористического решения камуфляжа одежды для горных условий необходимо детально изучить цветовое преобладание местности, где проходят боевые действия. Для этой цели в ходе исследований сформирована база фотографий, отображающих горные районы Кавказа разных сезонов – зимний, летний, весенний, осенний. База фотографий представлена в приложении Г. Оформлено свидетельство о государственной регистрации базы данных [83], представлено в приложении Г.

### 2.3 Анализ колористического представления окружающей среды

Представление окружающей среды для проектирования камуфлирующих материалов возможно с использованием цифровых фотографий.

Цифровая фотография - технология фотографии, основанная на преобразовании света светочувствительным элементом, и получения

цифрового изображения, используемого для последующей обработки и печати.

При обработке фотографий используются компьютерные программы для работы с графикой. Различают несколько видов компьютерной графики - растровая, векторная, фрактальная и 3-D графика.

Для растровой графики основным элементом изображения является точка (пиксель).

В векторной графике составляющей является линия. В данном виде графики все изображения - это совокупность линий. Векторная графика особенно подходит для создания и хранения чертежей и схем.

Трехмерная графика - 3D-графика позволяет создать объемные изображения, которые возможно рассмотреть с разных сторон. Для создания таких объемных изображений используют совокупности графических текстур.

Фрактальная графика - это создание рисунка, состоящего из одинаковых фрагментов. Фрактальный рисунок создается с помощью заданных формул и функций, внесения изменений в формулы влечет изменения в изображении. Основным преимуществом данной графики является то, что изображения сохраняются только в виде формул.

Широкое распространение цифровых видео- и фотокамер сделало необходимым создание программ для ввода изображений в память компьютера. Большинство специализированных программ и редакторов созданы для редактирования и обработки цифровых растровых изображений. Растровые изображения позволяют передавать все существующие цвета и оттенки.

Представленные в таблице Г1 фотографии местности являются растровыми изображениями, соответственно для дальнейшей работы требуется программа, работающая с растровой графикой. Фотографии местности разных сезонов необходимо разложить по цветам в процентном соотношении. Поскольку в фотографиях присутствует большое количество цветов и оттенков, которые не различимы человеческим глазом, решено сократить количество цветов и оттенков до 8.

## 2.4 Разработка метода выбора колористического решения одежды сотрудников отряда специального назначения на основе анализа «цветовой атмосферы» окружающей среды

Для начала работы с растровыми изображениями необходимо точно знать, что они из себя представляют. Изображения, хранящиеся в памяти электронных носителей, представлены в цифровой форме или иначе - закодированы [84].

Растровые изображения состоят из множества мелких частей с закодированным цветом. Всем цветам, присутствующим на изображении, присваивается определенный номер. Зная положение каждого цвета и его номер можно детально описать любое изображение.

Многообразие цветов в природе немыслимо велико, поэтому при разработке графических редакторов, как правило, приближенные друг к другу оттенки объединяют под одним числом. Используя большое количество цветов и оттенков можно закодировать реалистичное изображение. Малое количество цветов на изображении позволяет использовать меньшее количество кодов и его проще кодировать. Самый простой рисунок черно-белый, так как имеет всего два кода [84].

Растровые изображения можно описать тремя основными показателями: размер изображения, разрешение и глубина цвета. Большое количество информации, относящейся к одной точке, говорит о многообразии оттенков существующих для данного цвета. Объем информации также описывает насыщенность и глубину цвета.

Описать изображение можно, зная его следующие параметры:

- размер - задается в различных единицах измерения (метр, миллиметр, дюйм, пиксель и прочее);
- разрешение - количество пикселей на заданной площади изображения, обычно записывается как количество пикселей на дюйм (dpi (DotPerInch) [83].

Существенным недостатком растровых изображений, несмотря на их частое использование, является то, что данные изображения трудно масштабировать. При уменьшении изображения соседние пиксели соединяются в один, поэтому уменьшается разборчивость, особенно, мелких деталей. При увеличении изображения также увеличивается размер каждого пикселя. В растровом изображении есть еще один недостаток - оно занимает много места в памяти электронных носителей [84].

Для проектирования рисунка камуфляжа для начала необходимо выбрать программный продукт, с помощью которого будут выявляться количественные и качественные характеристики цвета на исходном изображении. В данной работе выбрана программа Unique Colors Search, которая позволяет проанализировать изображение и найти все имеющиеся в изображении цвета. Для работы программы требуется установленный лицензионный пакет Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 [85].

На рисунке 2.6 представлено диалоговое окно программы Unique Colors Search.

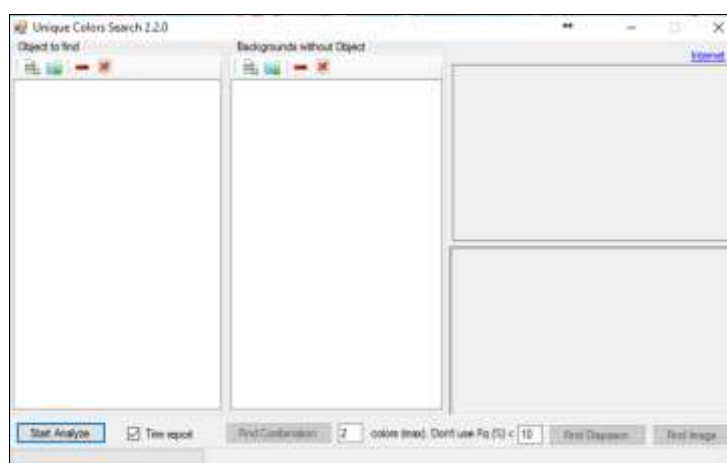


Рисунок 2.6 - Диалоговое окно программы Unique Colors Search

В программе представлено несколько параметров цвета (или комбинаций цветов):

Frequency (частота, повторяемость) - данный показатель является наиболее важным параметром, так чем чаще цвет появляется в изображении, тем легче его найти;

Density (плотность) - показывает количество пикселей, занятых определенным цветом, чем выше данный показатель, тем больше цвета находится на изображении. Но большая плотность цвета не всегда хорошо.

Duplication (Dubl, Dupl) (дублирование, повторение) - данный параметр в основном применяется для групп цветов и оттенков. Значение параметра дублирования должно превышать единицу [85].

Анализ изображений в данной программе занимает по времени от нескольких секунд до нескольких минут, зависит от объема изображения.

В разрабатываемом методе для выявления цветов, встречающихся на изображении, важнейшим параметром является - Frequency (частота появления цвета).

Принцип поиска цветов программой Unique Colors Search заключается в следующем: каждый пиксель имеет свой цвет, программа ищет количество цветов в процентном соотношении к общему количеству пикселей в изображении. Полученная информация о наличии цветов сводится в таблицу, в которой указаны номера цветов в соответствии с кодами HTML, количество пикселей цветов в изображении и их процентное соотношение [86]. Специалистами по работе с графикой и веб-дизайнерами разработана специальная таблица цветов, в которой представлены примерно 150 ключевых названий цветов и оттенков. Рядом с названиями расположены коды из всех возможных параметров, а также есть возможность визуально рассмотреть цвета и оттенки [87]. Таблицы кодов цветов HTML представлены в приложении Г.

Даже при наличии данной структурированной таблицы процесс выбора цветов остается сложным. Для упрощения данной процедуры существуют интерактивные веб-сервисы, с помощью которых по введенному HTML-коду определяется тот или иной цвет [87].

На сайте [html-color-codes.info](http://html-color-codes.info) генератор цветов имеет вид, представленный на рисунке 2.7.



Рисунок 2.7 - Генератор цветов [html-color-codes.info](http://html-color-codes.info)

Для дальнейшего проектирования расцветки камуфляжа одежды сотрудников отряда специального назначения в рамках выполнения диссертационной работы разработан программный продукт - генератор камуфляжа.

На рисунке 2.8 представлен интерфейс программы генерации камуфляжа.

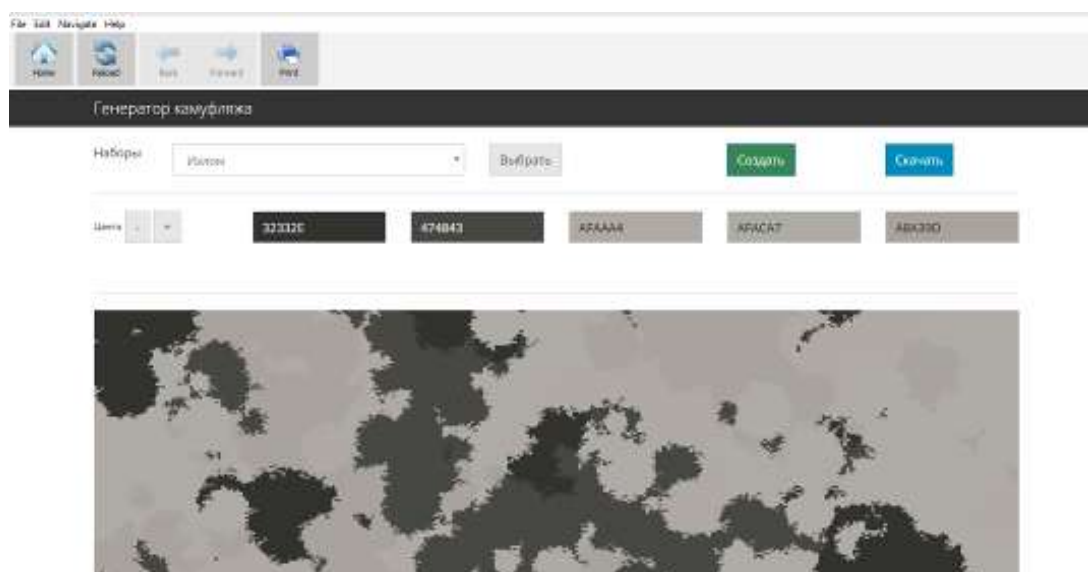


Рисунок 2.8 - Генератор камуфляжа

С помощью разработанного программного продукта, учитывая данные, полученные в ходе анализа цветовых изображений окружающей среды разработан и представлен метод выбора колористического решения одежды отряда спецназначения. Сущность разработанного метода заключается в следующем:

1. Выбор изображение местности в зависимости от сезона (лето, зима, осень, весна) из собранной базы данных или другого электронного носителя;
2. Обрезка при помощи редакторов изображений ненужных элементов, например, небо или водоемы;
3. Разбиение отредактированного изображения на цвета в процентном соотношении с помощью программы Unique Colors Search и получение таблицы с результатом анализа;
4. Разработка рисунка камуфляжа в программе «Генератор камуфляжа» с использованием данных, полученных при анализе цветов [88].

Положительным качеством разработанного программного продукта и метода выбора рисунка камуфляжа является его универсальность и доступность, и простота в использовании, что в свою очередь исключает необходимость обучения персонала. Количество цветов и оттенков, полученное в ходе анализа цветовых характеристик изображений достаточно велико, что позволяет подбирать разнообразные цветовые сочетания в пределах одной палитры, подходящей к заданной местности.

## 2.5 Выбор колористического решения летнего, демисезонного и зимнего костюма сотрудников отряда специального назначения

В соответствии с разработанным методом разработки камуфляжа костюма спецназначения и созданным программным продуктом из сформированной базы данных выбираются фотографии местности в летний, зимний и демисезонный период времени.

На рисунках 2.9-2.12 представлены фотографии, выбранные для последующей разработки камуфляжа.



Рисунок 2.9 – Фотография, предлагаемая для разработки колористического решения летнего костюма



Рисунок 2.10 - Фотография, предлагаемая для разработки колористического решения демисезонного костюма



Рисунок 2.11 - Фотография, предлагаемая для разработки колористического решения зимнего костюма

Далее выбраны фрагменты фотографий для последующего анализа в программе Unique Colors Search, представленные на рисунке 2.12.



а

б

в

Рисунок 2.12– Фрагменты фотографий: а - лето; б - межсезонье; в – зима

В программе Unique Colors Search произведен анализ изображений. В диалоговом окне программы выводится таблица с кодами HTML цветов и оттенков, представленных на фрагментах фотографий.

С помощью веб-сервиса по коду цветов визуализированы все, представленные в программе Unique Colors Search, цвета. Палитра цветов, составленная при работе с веб-сервисом, представлена в таблице 2.1.

Далее в разработанной программе «Генератор камуфляжа» в следующей последовательности сгенерирован рисунок зимнего камуфляжа:

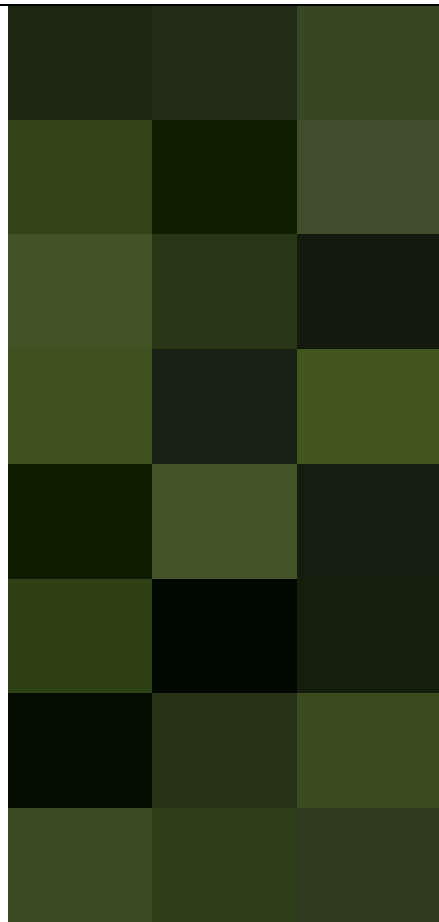
- во вкладке «Наборы» выбирается один из вариантов формы и вида пятен;
- в поле «Цвета» выбирается необходимое число цветов (от 1 до 8) и в окошки с цветами вносятся коды из полученной ранее таблицы анализа Unique Colors Search.

Для зимней расцветки выбраны следующие коды цветов: 32332E; 474843; AFAAA4; AFACA7; A8A39D.

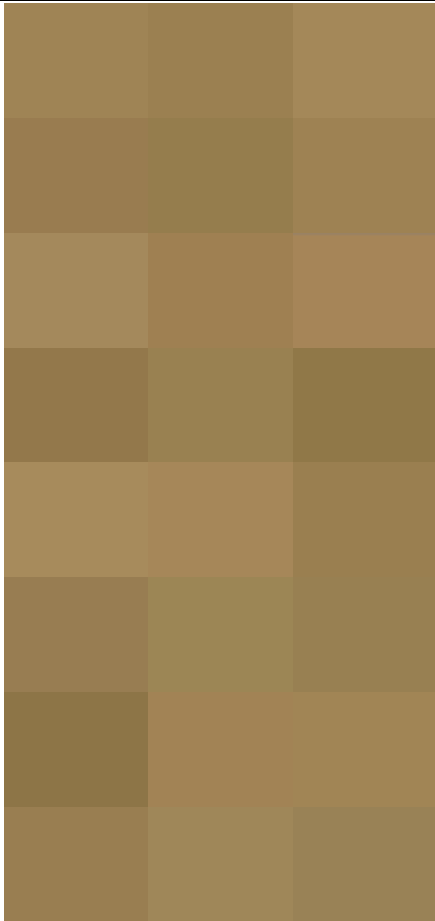
Меняя количество и коды цветов, можно получать разнообразные цветовые сочетания, подходящие по колористике к заданной местности.

- после того как введены все параметры необходимо нажать «Создать».

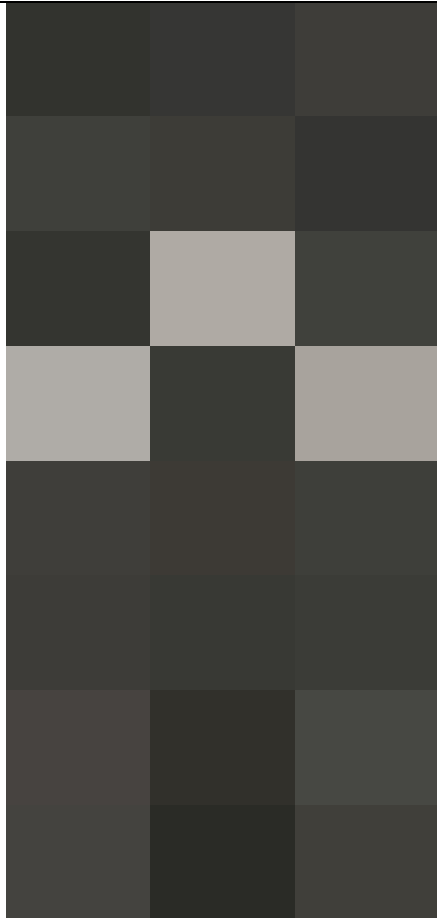
Таблица 2.1 - Выбор колористического решения летнего, демисезонного и зимнего костюма отряда специального назначения

| Фотография местности                                                              | Фрагмент                                                                          | Результат анализа программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Цвета     | Рекомендованный камуфляж |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|--------|-----------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                 | 2                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4         | 5                        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| Лето                                                                              |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
|  |  | <div>Total 5457 colors are listed below:</div> <table><thead><tr><th>HEX color</th><th>Dens %</th><th>Freq %</th><th>Dec color</th></tr></thead><tbody><tr><td>1B2711</td><td>0,086</td><td>100,0</td><td>1124123</td></tr><tr><td>232C19</td><td>0,086</td><td>100,0</td><td>1649699</td></tr><tr><td>374723</td><td>0,086</td><td>100,0</td><td>2311991</td></tr><tr><td>324518</td><td>0,086</td><td>100,0</td><td>1590578</td></tr><tr><td>0F2000</td><td>0,086</td><td>100,0</td><td>8207</td></tr><tr><td>3F4D2C</td><td>0,086</td><td>100,0</td><td>2903359</td></tr><tr><td>425326</td><td>0,086</td><td>100,0</td><td>2511682</td></tr><tr><td>283716</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>1455912</td></tr><tr><td>13190D</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>858387</td></tr><tr><td>3E521F</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>2052670</td></tr><tr><td>192112</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>1188121</td></tr><tr><td>41561D</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>1922625</td></tr><tr><td>0E1D00</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>7438</td></tr><tr><td>435427</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>2577475</td></tr><tr><td>151D10</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>1056021</td></tr><tr><td>2E4114</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>1327406</td></tr><tr><td>000700</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>1792</td></tr><tr><td>131E0D</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>859667</td></tr><tr><td>050D00</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>3333</td></tr><tr><td>253216</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>1454629</td></tr><tr><td>3A4B1F</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>2050874</td></tr><tr><td>3A4B21</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>2181946</td></tr><tr><td>2E3E1A</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>1719854</td></tr><tr><td>2D3A1E</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>1980973</td></tr><tr><td>445827</td><td>0,065</td><td>100,0</td><td>2578500</td></tr><tr><td>394D18</td><td>0,065</td><td>100,0</td><td>1592633</td></tr><tr><td>1A270B</td><td>0,065</td><td>100,0</td><td>730906</td></tr><tr><td>36471D</td><td>0,065</td><td>100,0</td><td>1918774</td></tr><tr><td>060E03</td><td>0,065</td><td>100,0</td><td>200198</td></tr><tr><td>424F33</td><td>0,065</td><td>100,0</td><td>3362626</td></tr></tbody></table> <div>&lt; 5427 rows truncated &gt;</div> | HEX color | Dens %                   | Freq % | Dec color | 1B2711 | 0,086 | 100,0 | 1124123 | 232C19 | 0,086 | 100,0 | 1649699 | 374723 | 0,086 | 100,0 | 2311991 | 324518 | 0,086 | 100,0 | 1590578 | 0F2000 | 0,086 | 100,0 | 8207 | 3F4D2C | 0,086 | 100,0 | 2903359 | 425326 | 0,086 | 100,0 | 2511682 | 283716 | 0,076 | 100,0 | 1455912 | 13190D | 0,076 | 100,0 | 858387 | 3E521F | 0,076 | 100,0 | 2052670 | 192112 | 0,076 | 100,0 | 1188121 | 41561D | 0,076 | 100,0 | 1922625 | 0E1D00 | 0,076 | 100,0 | 7438 | 435427 | 0,076 | 100,0 | 2577475 | 151D10 | 0,076 | 100,0 | 1056021 | 2E4114 | 0,076 | 100,0 | 1327406 | 000700 | 0,076 | 100,0 | 1792 | 131E0D | 0,076 | 100,0 | 859667 | 050D00 | 0,076 | 100,0 | 3333 | 253216 | 0,076 | 100,0 | 1454629 | 3A4B1F | 0,076 | 100,0 | 2050874 | 3A4B21 | 0,076 | 100,0 | 2181946 | 2E3E1A | 0,076 | 100,0 | 1719854 | 2D3A1E | 0,076 | 100,0 | 1980973 | 445827 | 0,065 | 100,0 | 2578500 | 394D18 | 0,065 | 100,0 | 1592633 | 1A270B | 0,065 | 100,0 | 730906 | 36471D | 0,065 | 100,0 | 1918774 | 060E03 | 0,065 | 100,0 | 200198 | 424F33 | 0,065 | 100,0 | 3362626 |  |  |
| HEX color                                                                         | Dens %                                                                            | Freq %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Dec color |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 1B2711                                                                            | 0,086                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1124123   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 232C19                                                                            | 0,086                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1649699   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 374723                                                                            | 0,086                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2311991   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 324518                                                                            | 0,086                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1590578   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 0F2000                                                                            | 0,086                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8207      |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3F4D2C                                                                            | 0,086                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2903359   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 425326                                                                            | 0,086                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2511682   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 283716                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1455912   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 13190D                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 858387    |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3E521F                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2052670   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 192112                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1188121   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 41561D                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1922625   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 0E1D00                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7438      |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 435427                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2577475   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 151D10                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1056021   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 2E4114                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1327406   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 000700                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1792      |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 131E0D                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 859667    |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 050D00                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3333      |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 253216                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1454629   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3A4B1F                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2050874   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3A4B21                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2181946   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 2E3E1A                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1719854   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 2D3A1E                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1980973   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 445827                                                                            | 0,065                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2578500   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 394D18                                                                            | 0,065                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1592633   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 1A270B                                                                            | 0,065                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 730906    |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 36471D                                                                            | 0,065                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1918774   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 060E03                                                                            | 0,065                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 200198    |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 424F33                                                                            | 0,065                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3362626   |                          |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |      |        |       |       |        |        |       |       |      |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |

Продолжение таблицы 2.1

| 1                                                                                 | 2                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4         | 5      |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|-----------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Осень/весна                                                                       |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
|  |  | <div>Total 9426 colors are listed below:</div> <table><tr><th>HEX color</th><th>Dens %</th><th>Freq %</th><th>Dec color</th></tr><tr><td>9F8455</td><td>0,101</td><td>100,0</td><td>5604511</td></tr><tr><td>9B8051</td><td>0,074</td><td>100,0</td><td>5341339</td></tr><tr><td>A48859</td><td>0,074</td><td>100,0</td><td>5867684</td></tr><tr><td>997C50</td><td>0,074</td><td>100,0</td><td>5274777</td></tr><tr><td>957D4D</td><td>0,067</td><td>100,0</td><td>5078421</td></tr><tr><td>9E8253</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>5472926</td></tr><tr><td>A4895C</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>6064548</td></tr><tr><td>9F8052</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>5406879</td></tr><tr><td>A68558</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>5801382</td></tr><tr><td>93784B</td><td>0,054</td><td>100,0</td><td>4946067</td></tr><tr><td>998151</td><td>0,054</td><td>100,0</td><td>5341593</td></tr><tr><td>907848</td><td>0,054</td><td>100,0</td><td>4749456</td></tr><tr><td>A78B5C</td><td>0,054</td><td>100,0</td><td>6065063</td></tr><tr><td>A68759</td><td>0,054</td><td>100,0</td><td>5867430</td></tr><tr><td>9A7F50</td><td>0,054</td><td>100,0</td><td>5275546</td></tr><tr><td>987D52</td><td>0,054</td><td>100,0</td><td>5406104</td></tr><tr><td>9C8655</td><td>0,054</td><td>100,0</td><td>5605020</td></tr><tr><td>988052</td><td>0,054</td><td>100,0</td><td>5406872</td></tr><tr><td>A28355</td><td>0,054</td><td>100,0</td><td>5604258</td></tr><tr><td>A18555</td><td>0,054</td><td>100,0</td><td>5604769</td></tr><tr><td>997E51</td><td>0,047</td><td>100,0</td><td>5340825</td></tr><tr><td>8D7547</td><td>0,047</td><td>100,0</td><td>4683149</td></tr><tr><td>998256</td><td>0,047</td><td>100,0</td><td>5669529</td></tr><tr><td>9F8759</td><td>0,047</td><td>100,0</td><td>5867423</td></tr><tr><td>927A4C</td><td>0,047</td><td>100,0</td><td>5012114</td></tr><tr><td>9C8050</td><td>0,047</td><td>100,0</td><td>5275804</td></tr><tr><td>968152</td><td>0,047</td><td>100,0</td><td>5407126</td></tr><tr><td>9B8458</td><td>0,047</td><td>100,0</td><td>5801115</td></tr><tr><td>998058</td><td>0,047</td><td>100,0</td><td>5800089</td></tr></table> | HEX color | Dens % | Freq % | Dec color | 9F8455 | 0,101 | 100,0 | 5604511 | 9B8051 | 0,074 | 100,0 | 5341339 | A48859 | 0,074 | 100,0 | 5867684 | 997C50 | 0,074 | 100,0 | 5274777 | 957D4D | 0,067 | 100,0 | 5078421 | 9E8253 | 0,060 | 100,0 | 5472926 | A4895C | 0,060 | 100,0 | 6064548 | 9F8052 | 0,060 | 100,0 | 5406879 | A68558 | 0,060 | 100,0 | 5801382 | 93784B | 0,054 | 100,0 | 4946067 | 998151 | 0,054 | 100,0 | 5341593 | 907848 | 0,054 | 100,0 | 4749456 | A78B5C | 0,054 | 100,0 | 6065063 | A68759 | 0,054 | 100,0 | 5867430 | 9A7F50 | 0,054 | 100,0 | 5275546 | 987D52 | 0,054 | 100,0 | 5406104 | 9C8655 | 0,054 | 100,0 | 5605020 | 988052 | 0,054 | 100,0 | 5406872 | A28355 | 0,054 | 100,0 | 5604258 | A18555 | 0,054 | 100,0 | 5604769 | 997E51 | 0,047 | 100,0 | 5340825 | 8D7547 | 0,047 | 100,0 | 4683149 | 998256 | 0,047 | 100,0 | 5669529 | 9F8759 | 0,047 | 100,0 | 5867423 | 927A4C | 0,047 | 100,0 | 5012114 | 9C8050 | 0,047 | 100,0 | 5275804 | 968152 | 0,047 | 100,0 | 5407126 | 9B8458 | 0,047 | 100,0 | 5801115 | 998058 | 0,047 | 100,0 | 5800089 |  |  |
| HEX color                                                                         | Dens %                                                                            | Freq %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Dec color |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 9F8455                                                                            | 0,101                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5604511   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 9B8051                                                                            | 0,074                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5341339   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| A48859                                                                            | 0,074                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5867684   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 997C50                                                                            | 0,074                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5274777   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 957D4D                                                                            | 0,067                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5078421   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 9E8253                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5472926   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| A4895C                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6064548   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 9F8052                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5406879   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| A68558                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5801382   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 93784B                                                                            | 0,054                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4946067   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 998151                                                                            | 0,054                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5341593   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 907848                                                                            | 0,054                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4749456   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| A78B5C                                                                            | 0,054                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6065063   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| A68759                                                                            | 0,054                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5867430   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 9A7F50                                                                            | 0,054                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5275546   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 987D52                                                                            | 0,054                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5406104   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 9C8655                                                                            | 0,054                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5605020   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 988052                                                                            | 0,054                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5406872   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| A28355                                                                            | 0,054                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5604258   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| A18555                                                                            | 0,054                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5604769   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 997E51                                                                            | 0,047                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5340825   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 8D7547                                                                            | 0,047                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4683149   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 998256                                                                            | 0,047                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5669529   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 9F8759                                                                            | 0,047                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5867423   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 927A4C                                                                            | 0,047                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5012114   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 9C8050                                                                            | 0,047                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5275804   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 968152                                                                            | 0,047                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5407126   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 9B8458                                                                            | 0,047                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5801115   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 998058                                                                            | 0,047                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5800089   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |

Продолжение таблицы 2.1

| 1                                                                                 | 2                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4         | 5      |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|-----------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|----------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|----------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|----------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Зима                                                                              |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
|  |  | <div>Total 9613 colors are listed below:</div> <table><thead><tr><th>HEX color</th><th>Dens %</th><th>Freq %</th><th>Dec color</th></tr></thead><tbody><tr><td>363732</td><td>0,116</td><td>100,0</td><td>3290934</td></tr><tr><td>3E3D38</td><td>0,091</td><td>100,0</td><td>3685694</td></tr><tr><td>494844</td><td>0,081</td><td>100,0</td><td>4474953</td></tr><tr><td>32332E</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>3027762</td></tr><tr><td>363634</td><td>0,076</td><td>100,0</td><td>3421750</td></tr><tr><td>3E3D39</td><td>0,071</td><td>100,0</td><td>3751230</td></tr><tr><td>3F403B</td><td>0,071</td><td>100,0</td><td>3883071</td></tr><tr><td>3D3C37</td><td>0,071</td><td>100,0</td><td>3619901</td></tr><tr><td>343432</td><td>0,071</td><td>100,0</td><td>3290164</td></tr><tr><td>343530</td><td>0,071</td><td>100,0</td><td>3159348</td></tr><tr><td>AFAAA4</td><td>0,066</td><td>100,0</td><td>10791599</td></tr><tr><td>40413C</td><td>0,066</td><td>100,0</td><td>3948864</td></tr><tr><td>AFACA7</td><td>0,066</td><td>100,0</td><td>10988719</td></tr><tr><td>393A35</td><td>0,066</td><td>100,0</td><td>3488313</td></tr><tr><td>A8A39D</td><td>0,066</td><td>100,0</td><td>10331048</td></tr><tr><td>3F3E3A</td><td>0,066</td><td>100,0</td><td>3817023</td></tr><tr><td>3D3A35</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>3488317</td></tr><tr><td>3E3F3A</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>3817278</td></tr><tr><td>3D3C38</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>3685437</td></tr><tr><td>383934</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>3422520</td></tr><tr><td>3B3C37</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>3619899</td></tr><tr><td>474340</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>4211527</td></tr><tr><td>31302B</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>2830385</td></tr><tr><td>474843</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>4409415</td></tr><tr><td>44433F</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>4145988</td></tr><tr><td>2A2B26</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>2501418</td></tr><tr><td>403F3A</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>3817280</td></tr><tr><td>403F3B</td><td>0,060</td><td>100,0</td><td>3882816</td></tr><tr><td>444540</td><td>0,055</td><td>100,0</td><td>4212036</td></tr><tr><td>393833</td><td>0,055</td><td>100,0</td><td>3356729</td></tr></tbody></table> <div>&lt; 9583 rows truncated &gt;</div> | HEX color | Dens % | Freq % | Dec color | 363732 | 0,116 | 100,0 | 3290934 | 3E3D38 | 0,091 | 100,0 | 3685694 | 494844 | 0,081 | 100,0 | 4474953 | 32332E | 0,076 | 100,0 | 3027762 | 363634 | 0,076 | 100,0 | 3421750 | 3E3D39 | 0,071 | 100,0 | 3751230 | 3F403B | 0,071 | 100,0 | 3883071 | 3D3C37 | 0,071 | 100,0 | 3619901 | 343432 | 0,071 | 100,0 | 3290164 | 343530 | 0,071 | 100,0 | 3159348 | AFAAA4 | 0,066 | 100,0 | 10791599 | 40413C | 0,066 | 100,0 | 3948864 | AFACA7 | 0,066 | 100,0 | 10988719 | 393A35 | 0,066 | 100,0 | 3488313 | A8A39D | 0,066 | 100,0 | 10331048 | 3F3E3A | 0,066 | 100,0 | 3817023 | 3D3A35 | 0,060 | 100,0 | 3488317 | 3E3F3A | 0,060 | 100,0 | 3817278 | 3D3C38 | 0,060 | 100,0 | 3685437 | 383934 | 0,060 | 100,0 | 3422520 | 3B3C37 | 0,060 | 100,0 | 3619899 | 474340 | 0,060 | 100,0 | 4211527 | 31302B | 0,060 | 100,0 | 2830385 | 474843 | 0,060 | 100,0 | 4409415 | 44433F | 0,060 | 100,0 | 4145988 | 2A2B26 | 0,060 | 100,0 | 2501418 | 403F3A | 0,060 | 100,0 | 3817280 | 403F3B | 0,060 | 100,0 | 3882816 | 444540 | 0,055 | 100,0 | 4212036 | 393833 | 0,055 | 100,0 | 3356729 |  |  |
| HEX color                                                                         | Dens %                                                                            | Freq %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dec color |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 363732                                                                            | 0,116                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3290934   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3E3D38                                                                            | 0,091                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3685694   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 494844                                                                            | 0,081                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4474953   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 32332E                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3027762   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 363634                                                                            | 0,076                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3421750   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3E3D39                                                                            | 0,071                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3751230   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3F403B                                                                            | 0,071                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3883071   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3D3C37                                                                            | 0,071                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3619901   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 343432                                                                            | 0,071                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3290164   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 343530                                                                            | 0,071                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3159348   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| AFAAA4                                                                            | 0,066                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10791599  |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 40413C                                                                            | 0,066                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3948864   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| AFACA7                                                                            | 0,066                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10988719  |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 393A35                                                                            | 0,066                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3488313   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| A8A39D                                                                            | 0,066                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10331048  |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3F3E3A                                                                            | 0,066                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3817023   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3D3A35                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3488317   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3E3F3A                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3817278   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3D3C38                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3685437   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 383934                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3422520   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 3B3C37                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3619899   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 474340                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4211527   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 31302B                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2830385   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 474843                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4409415   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 44433F                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4145988   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 2A2B26                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2501418   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 403F3A                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3817280   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 403F3B                                                                            | 0,060                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3882816   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 444540                                                                            | 0,055                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4212036   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |
| 393833                                                                            | 0,055                                                                             | 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3356729   |        |        |           |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |          |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |        |       |       |         |                                                                                      |                                                                                     |

Получившееся изображение можно сохранить в формате картинки, для этого необходимо нажать «Скачать», изображение сохранится в памяти компьютера.

Заключительный этап разработки колористического решения зимнего, демисезонного и летнего костюма показан на рисунках 2.13 – 2.15.

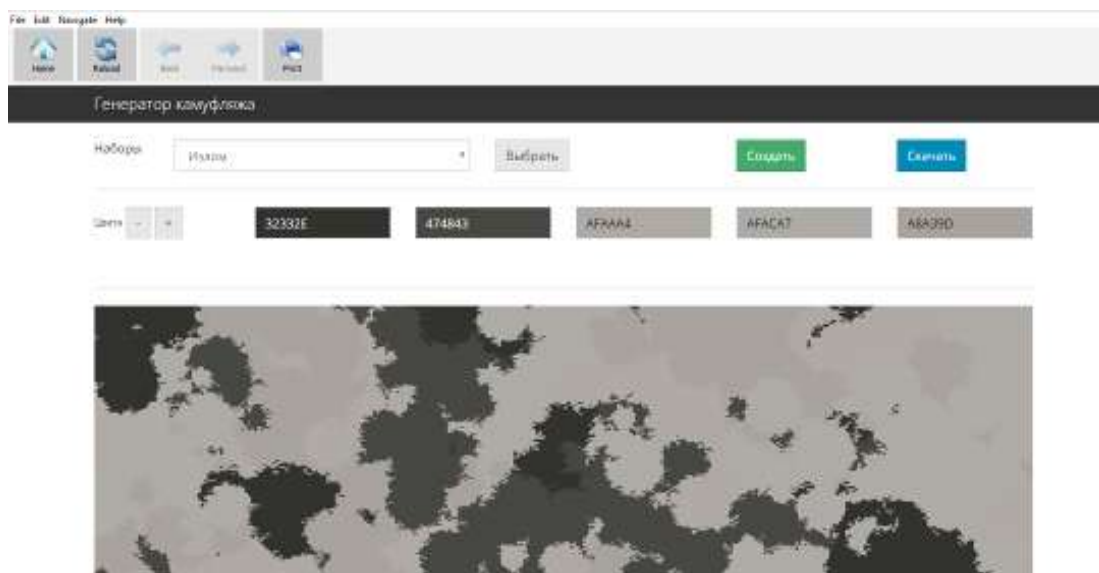


Рисунок 2.13 - Заключительный этап разработки колористического решения зимнего костюма сотрудников отряда спецназначения

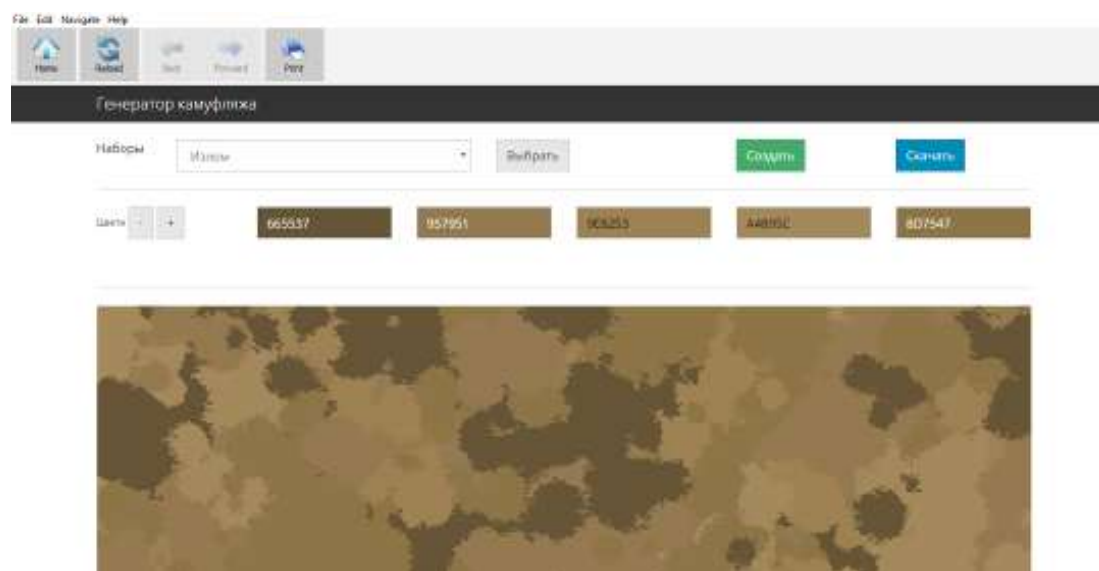


Рисунок 2.14 - Заключительный этап разработки колористического решения демисезонного костюма сотрудников отряда спецназначения

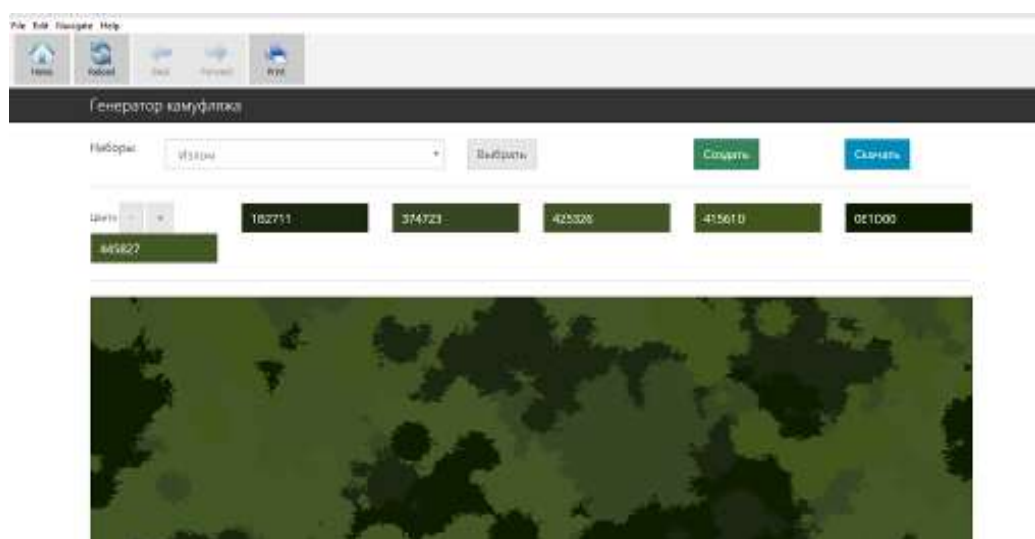


Рисунок 2.15 - Заключительный этап разработки колористического решения летнего костюма сотрудников отряда спецназначения

Для проверки эффективности маскировки разработанных камуфляжных расцветок полученные рисунки камуфляжа наложены на изображение местности, и проведен опрос действующих сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по НСО в количестве 15 человек, который объективно подтвердил соответствие разработанного камуфляжа выбранной местности. Полученные изображения представлены на рисунке 2.16.

Таким образом, разработанные метод и программный продукт позволяют осуществить выбор колористического решения материала под определенную местность, что значительно повышает защитные характеристики проектируемой одежды.

## 2.6 Обоснование конструктивно-композиционного решения модели

Ассортимент проектируемых изделий выбирался на основе потребительских предпочтений, полученных в ходе опроса действующих сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по НСО. Опрос потенциальных потребителей показал, что из плечевой одежды опрашиваемые предпочитают куртку, а из поясной одежды полукомбинезон, так как он надежнее защищает тело человека от воздействия холода.



демисезонный



зимний



летний

Рисунок 2.16 – Изображения разработанных камуфляжных рисунков одежды сотрудников отряда специального назначения

На данной стадии проектирования разрабатывается художественно-конструкторские и технические решения, учитывающие разработанные и обоснованные ранее требования. Ниже описано конструктивно-функциональное решение костюма, удовлетворяющее требованиям.

*Защитные требования:*

Теплозащитная одежда должна максимально изолировать человека от неблагоприятных внешних факторов, в том числе от холода. Для этой цели в изделии спроектирована застежка куртки на молнию с ветрозащитной планкой; капюшон имеет регулировку по размеру эластичным шнуром с фиксатором, что защищает шею и голову бойца от ветра; по низу и по линии талии куртки объем регулируется с помощью эластичной тесьмы и фиксаторов; по низу рукавов куртки и по низу полукомбинезона эластичные манжеты, защищающие от попадания снега и ветра под одежду.

*Особые защитные требования:*

Для обеспечения соответствия проектируемой одежды особым защитным требованиям выбрано колористическое решение основного материала на основе анализа «цветовой атмосферы» окружающей среды.

Еще одним требованием при подборе материалов и фурнитуры в пакет проектируемого изделия являлось отсутствие шума при трении ткани о ткань и во время застегивания - расстегивания.

*Требования функциональности:*

Проектируемое изделие соответствует своей основной целевой функции – защита от неблагоприятных факторов окружающей среды. Проектируемый теплозащитный костюм для горных условий должен быть максимально удобен в эксплуатации, для этого учитывается специфика работы в горных условиях. На проектируемом костюме отсутствуют выступающие элементы и накладные детали.

*Эргономические требования:*

Динамическое соответствие проектируемой одежды обеспечивает максимальную свободу движения при этом изделие должно быть

минимальное перемещении спецодежды относительно тела. Повышение эргономических характеристик куртки при положении рук «вытянуты горизонтально вперед» получено путем проектирования цельновыкроенной ластовицы переда, спинки и рукава. В полукомбинезоне по линии среднего среза брюк введена прибавка к ширине шага 1,5 см, тем самым увеличивая длину среднего среза для удобства выполнения поз «изготовка для стрельбы с колена», «передвижение по-пластунски», «подъем на альпинистском снаряжении», описанных во 1 главе в таблице 1.2.

Удобство выполнения движений при положении рук «согнуты в локтях» и ног «согнуты в коленях» необходимый объем, достигнут за счет спроектированных выточек в указанных зонах.

*Антропометрические требования:*

Для максимального прилегания к телу человека в полукомбинезоне по боковым швам пояс проектируется с эластичной тесьмой, с удобной застежкой-молнией в среднем шве на передо полукомбинезона.

Во время движения туловища человека изменяются некоторые размерные признаки (например, при наклоне вперед увеличивается длина спины и уменьшается длина переда), это приводит к необходимости проектирования эластичных бретелей, которые позволяют регулировать длину верхней части полукомбинезона при различных положениях тела. Для комфортной эксплуатации изделия во время отдыха верхняя часть полукомбинезона съемная. При надевании жилета разгрузки либо другого снаряжения возникает давление на область плеча, что стало причиной переноса плечевого шва в сторону переда.

*Гигиенические требования:*

Повышенная физическая нагрузка неизбежно приводит к выделению большого количества тепловой энергии, вызванного особенностями функционирования организма с последующим запуском механизма терморегуляции – потоотделением. Тепловой комфорт в изделии обеспечивается проектированием элемента, позволяющего скорректировать температуру пододежного пространства - вентиляционные отверстия в куртке в подмышечной области.

*Психофизиологические требования:*

Одежда предназначенная для экстремальных условий не должна вызывать у человека отрицательную реакцию и неприятные ощущения. Необходимо подобрать материалы с небольшой поверхностной плотностью для костюма, чтобы снизить нагрузку и утомляемость человека.

Для обеспечения удобства при надевании и снятии проектируется центральная застежка по переду изделия.

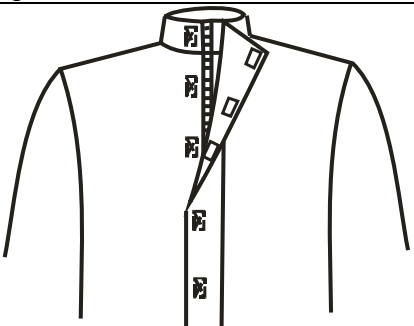
Для расположения в быстром доступе вещей первой необходимости (например, жгут для остановки крови) спроектированы карманы на плече куртки, которые для удобства пользования размещены под углом, что соответствует естественному положению рук.

*Эксплуатационные требования:*

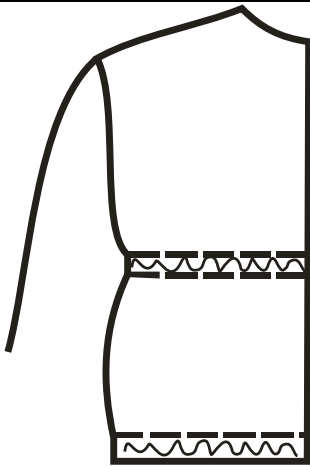
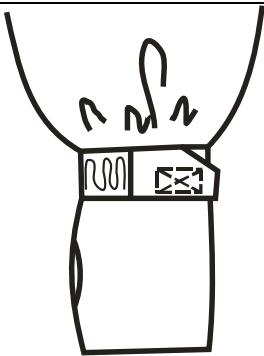
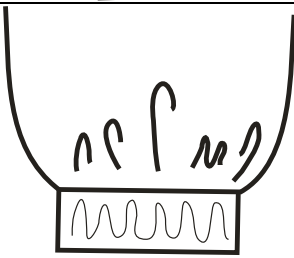
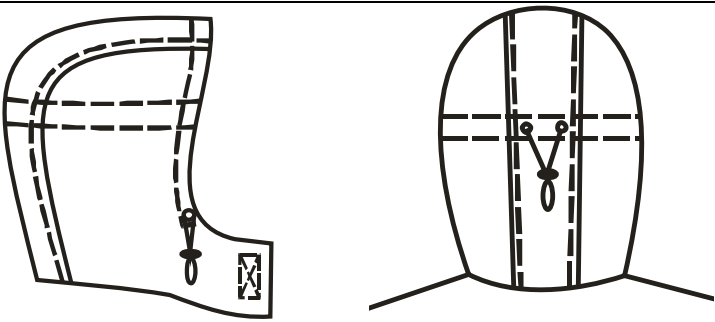
При эксплуатации изделия данного вида оно подвергается воздействию различных факторов: механические повреждения, светопогода, многократная деформация, стирка и т.п. Для сохранения материала в местах наибольшего износа, выявленных при рассмотрении образцов побывавших в эксплуатации, введены дополнительные усилительные накладки в куртке: в области плеч, в области локтей; в полукombineзоне: в области колен, по низу шагового шва.

Спроектированные функционально-конструктивные детали одежды, удовлетворяющие разработанным требованиям, представлены в таблице 2.2.

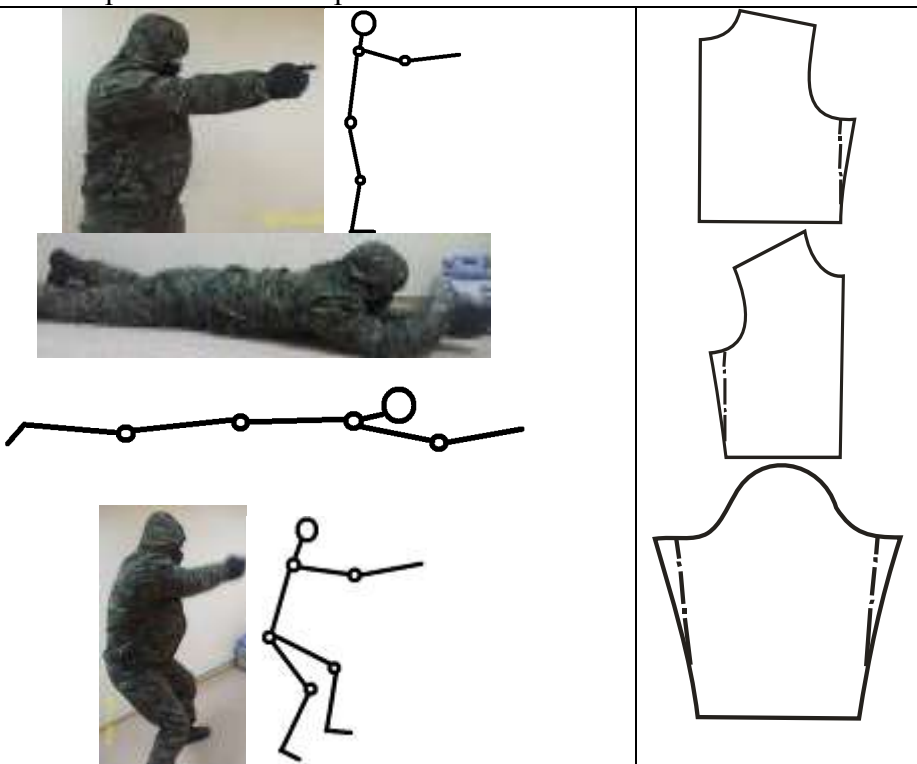
Таблица 2.2 – Функционально-конструктивные решения одежды для сотрудников отряда специального назначения

| Наименование функционально-конструктивного элемента, удовлетворяющего требованиям | Эскиз функционально-конструктивного элемента                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                 | 2                                                                                    |
| Защитные требования                                                               |                                                                                      |
| Застежка куртки на молнию с ветрозащитной планкой                                 |  |

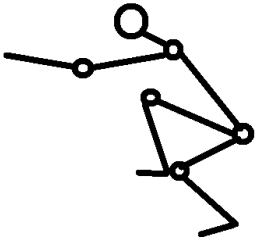
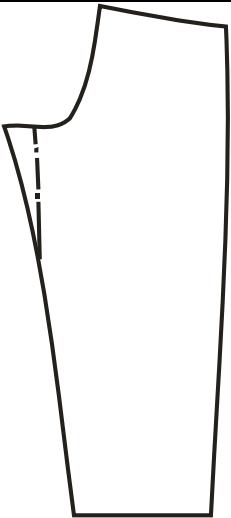
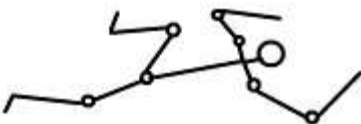
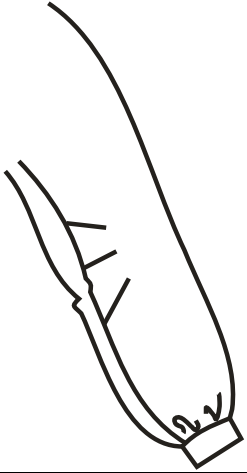
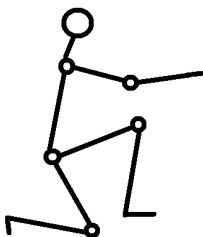
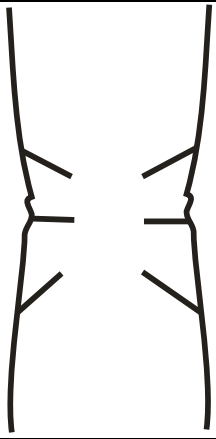
Продолжение таблицы 2.2

| 1                                                                               | 2                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Куртка с регулируемой эластичной тесьмой по низу и по линии талии               |    |
| Эластичная манжета в рукаве куртки, регулируемая патой и трикотажный напульсник |   |
| Эластичная манжета по низу полукombineзона                                      |  |
| Капюшон, регулирующийся по ширине                                               |  |
| Особые защитные требования                                                      |                                                                                      |

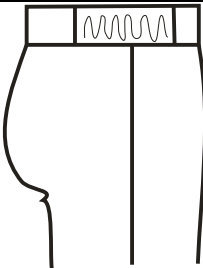
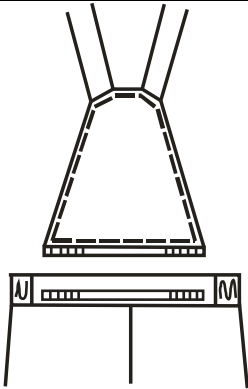
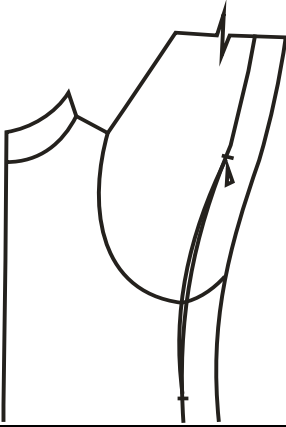
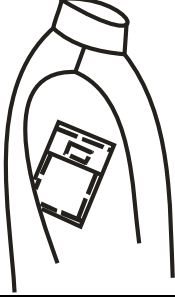
Продолжение таблицы 2.2

| 1                                                                                                       | 2                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Колористическое решение основного материала соответствующее «цветовым характеристикам» местности</p> |   |
| Эргономические требования                                                                               |                                                                                      |
| <p>Цельновыкроенная ластовица переда и спинки, рукава</p>                                               |  |

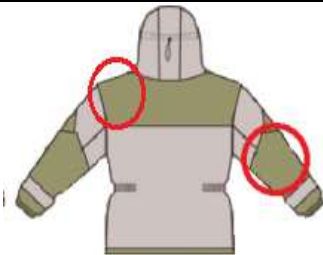
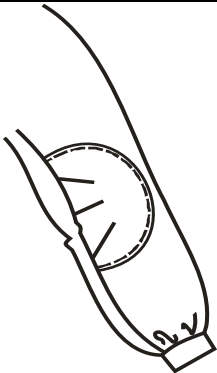
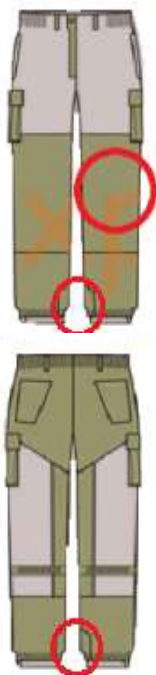
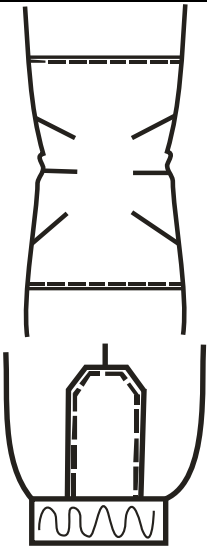
## Продолжение таблицы 2.2

| 1                                                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Увеличение шагового среза по задней части полукомбинезона</p> |          |
| <p>Вытачки в области локтя</p>                                   |       |
| <p>Вытачки в области колена</p>                                  |    |
| Антропометрические требования                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                |

Продолжение таблицы 2.2

| 1                                                     | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Пояс с эластичной вставкой                            |    |
| Съемная верхняя часть полукомбинезона                 |    |
| Гигиенические требования                              |                                                                                      |
| Вентиляционное отверстие в подмышечной области куртки |   |
| Психофизиологические требования                       |                                                                                      |
| Карман на рукаве располагается под углом              |  |
| Эксплуатационные требования                           |                                                                                      |
| Усилительные накладки в области плеча, локтя куртки   |  |

Продолжение таблицы 2.2

| 1                                                                               | 2                                                                                  |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 |  |   |
| Усилительные накладки в области колена и по низу шагового среза полукомбинезона |  |  |

Художественный эскиз разработанного теплозащитного костюма, состоящего из куртки и полукомбинезона, представлен на рисунках 2.16 и 2.17.

Таким образом, на основе разработанных требований, сформированной базы функционально-конструктивных элементов и деталей спроектировано конструктивно-функциональное решение зимнего костюма отряда спецназначения для горных условий, обладающего повышенными защитными, функциональными и эргономическими характеристиками.

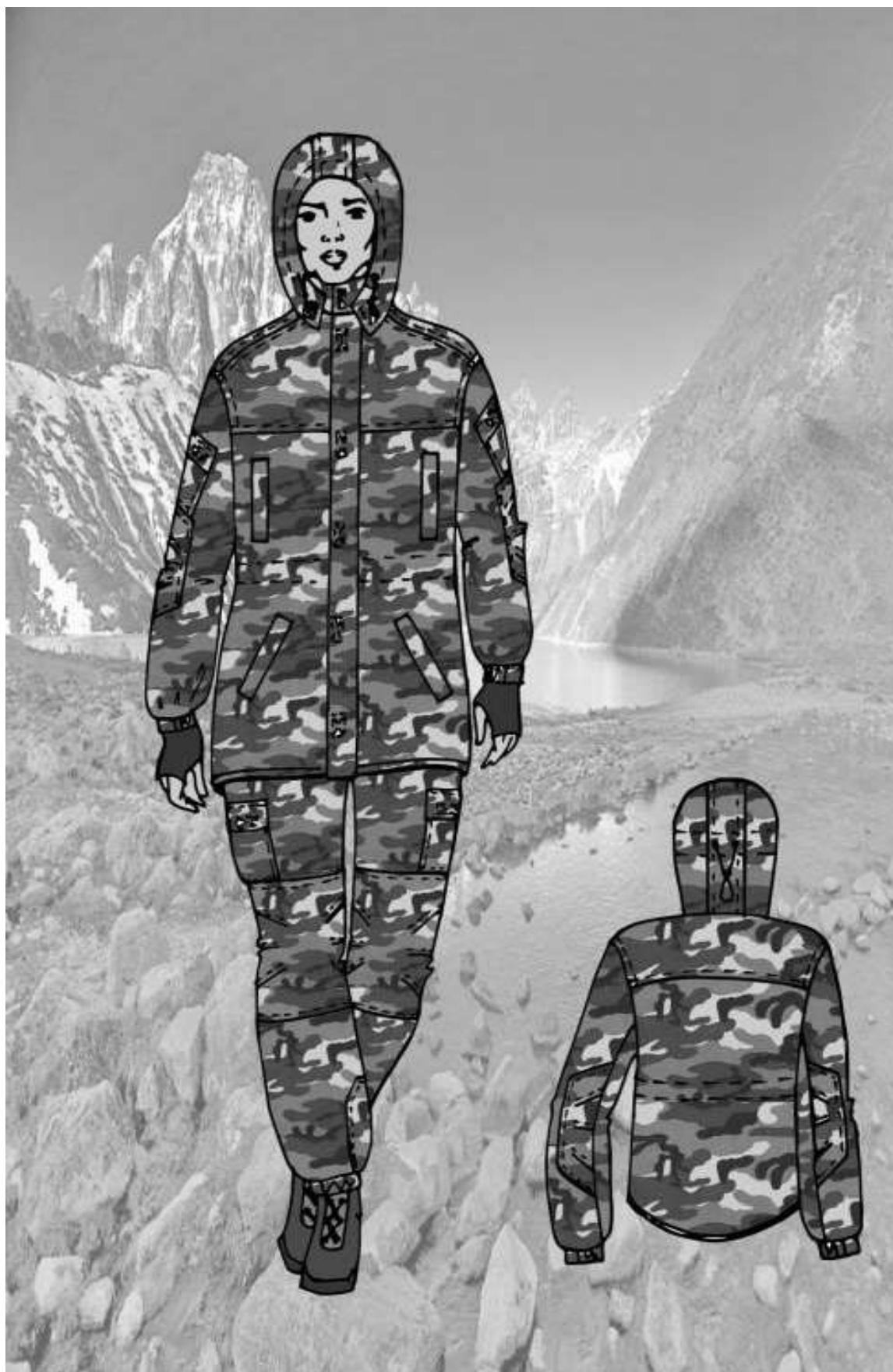


Рисунок 2.17 – Художественный эскиз куртки сотрудников отряда  
специального назначения

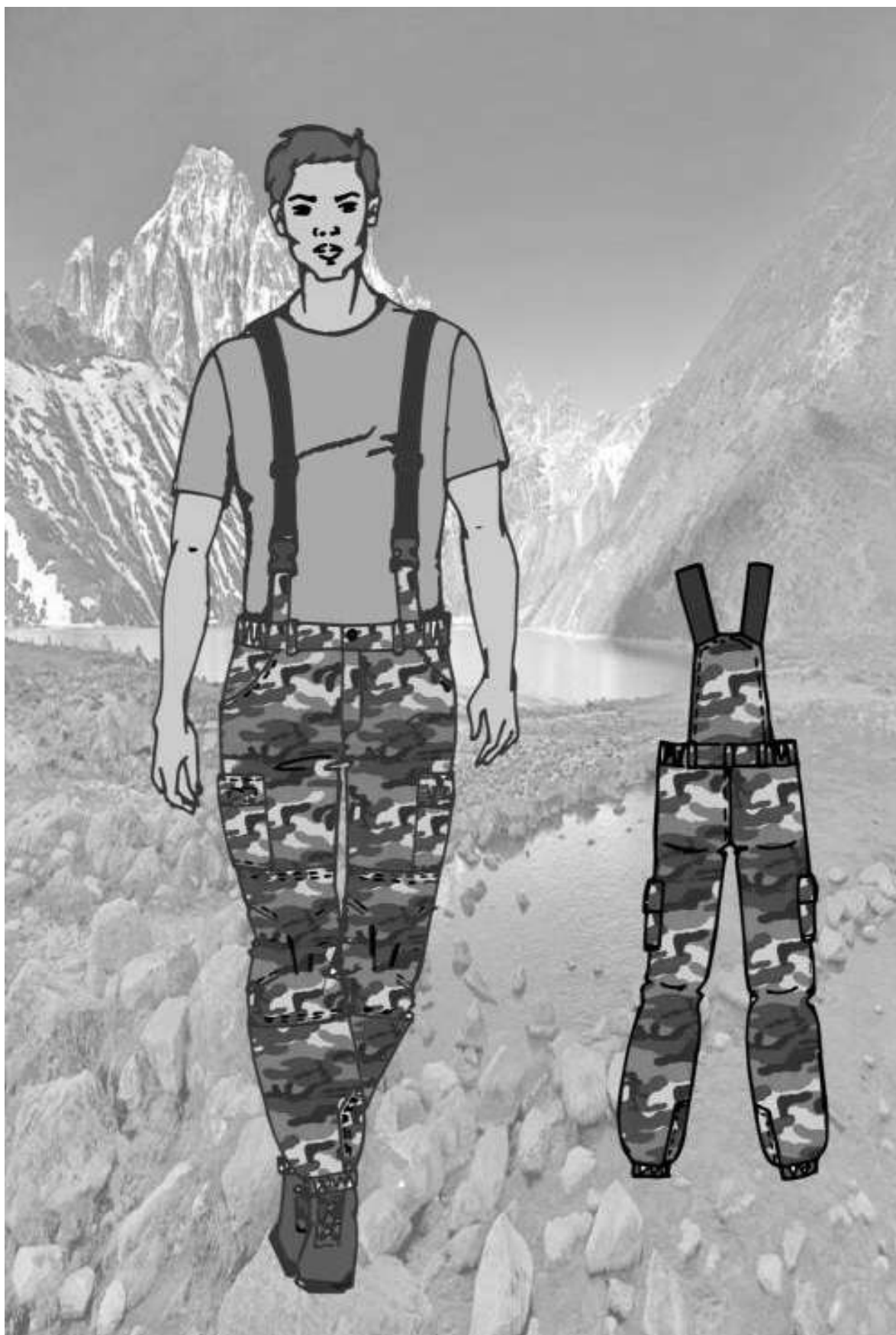


Рисунок 2.18 – Художественный эскиз полукombineзона сотрудников  
отряда специального назначения

## Выводы по 2 главе

1 Разработана классификация существующих видов камуфляжей на основе проведенного сравнительного анализа камуфляжных расцветок, применяемых для проектирования форменной одежды;

2 Разработаны требования к выбору колористического решения одежды отряда специального назначения для горных условий;

3 Разработан метод выбора колористического решения проектируемой одежды на основе специально созданного программного продукта «Генератор камуфляжа»;

4 На основе разработанного метода произведен выбор колористического решения летнего, демисезонного и зимнего костюма. Объективное подтверждение выбора колористического решения специалистами доказывает правильность решения задачи;

5 Разработана база функционально-конструктивных элементов и деталей одежды, соответствующих разработанным требованиям, и спроектировано –конструктивно-функциональное решение зимнего костюма отряда спецназначения для горных условий, обеспечивающее повышенные защитные, эргономические и эксплуатационные характеристики.

### ГЛАВА 3 РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА ПАКЕТА МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКТИВНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ КОСТЮМА СОТРУДНИКОВ ОТРЯДА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

#### 3.1 Тепловой расчет пакета материалов изделия с учетом его функционального назначения

Проектирование костюма для отряда специального назначения проведено на примере утепленной одежды.

Разработка форменной теплозащитной одежды осложняется воздействием разнообразных факторов, с которыми боец сталкивается в процессе выполнения своей трудовой деятельности. К таким факторам можно отнести метеорологические условия, резкая смена интенсивность физической деятельности (боец может интенсивно двигаться, а затем подолгу сидеть в засаде) и продолжительность пребывания на холоде и ветре.

Теплозащитные свойства одежды от пониженных температур в реальных условиях эксплуатации характеризуются показателем теплового сопротивления, который определяется расчетным способом [46].

Расчет теплового сопротивления утепленного костюма отряда спецназначения представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Расчет теплового сопротивления утепленного костюма отряда специального назначения

| Определяемый показатель,<br>ед. изм                                 | Расчетная формула, пояснение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Значения |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3        |
| Теплопотери конвекцией при дыхании $q_{к,дых}$ (Вт/м <sup>2</sup> ) | $q_{к,дых} = 0,0014 \times q_m (T_{выд} - T_v)$ <p>где <math>q_m</math> - энерготраты человека, определяются по [89], <math>q_m = 169</math> Вт/м<sup>2</sup>;<br/> <math>T_v</math> – температура воздуха окружающей среды, принята минус 10 °С;<br/> <math>T_{выд}</math> – температура выдыхаемого воздуха, °С, вычисляемая по формуле</p> | 8,75     |
| Температура выдыхаемого воздуха $T_{выд}$ (°С)                      | $T_{выд} = 29 + 0,2 \times T_v$                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 27       |

Продолжение таблицы 3.1

| 1                                                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Теплопотери испарением влаги при дыхании $q_{\text{исп.дых}}$ (Вт/м <sup>2</sup> )                            | $q_{\text{исп.дых}} = 0,0173 \times q_m (P_{\text{выд}} - P_v)$<br>где $P_{\text{выд}}$ – давление насыщенного водяного пара при температуре выдыхаемого воздуха ( $T_{\text{выд}}$ ), кПа;<br>$P_v$ – давление водяного пара в атмосфере, кПа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9,58  |
| Потери тепла испарением влаги с поверхности тела $q_{\text{исп.к}}$ (Вт/м <sup>2</sup> )                      | $q_{\text{исп.к}} = (8,816 + 0,390 \times q_m) S - q_{\text{исп.дых}}$<br>где $S$ – площадь поверхности тела обнаженного человека, м <sup>2</sup> .<br>Средняя поверхность тела человека составляет 1,8 м <sup>2</sup> [89]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 31,9  |
| Средневзвешенное значение теплового потока $q_n$ (Вт/м <sup>2</sup> )                                         | $q_n = q_{\text{конв}} + q_{\text{рад}} = q_m - W - q_{\text{к.дых}} - q_{\text{исп.дых}} - q_{\text{исп.к}} \pm \Delta_{\text{т.с}}$<br>где $q_{\text{конв}}$ – потери тепла конвекцией, Вт/м <sup>2</sup> ;<br>$q_{\text{рад}}$ – потери тепла радиацией, Вт/м <sup>2</sup> ;<br>$q_m$ – энерготраты, Вт/м <sup>2</sup> ;<br>$W$ – эффективная мощность механической работы, Вт/м <sup>2</sup> (принимают равной 0 [89]);<br>$q_{\text{к.дых}}$ – теплопотери конвекцией при дыхании, Вт/м <sup>2</sup> ;<br>$q_{\text{исп.дых}}$ – теплопотери испарением влаги при дыхании, Вт/м <sup>2</sup> ;<br>$q_{\text{исп.к}}$ – потери тепла испарением влаги с поверхности тела, Вт/м <sup>2</sup> ;<br>$\Delta_{\text{т.с}}$ – изменение теплосодержания в организме, Вт/м <sup>2</sup> | 118,8 |
| Средневзвешенная температура кожи при теплоощущении «комфорт» $T_k$ (°C)                                      | $T_k = 36,07 - 0,0354 \times q_m$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 30,08 |
| Тепловое сопротивление комплекта одежды $R_{\text{сум}}$ (м <sup>2</sup> ·°C/Вт)                              | $R_{\text{сум}} = (T_k - T_v) / q_n$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,337 |
| Поправка на ветер для относительно спокойного воздуха $C$ (%)                                                 | $C = (0,07 \times V + 2) \times V + 5$<br>где $C$ – снижение теплоизоляции, %;<br>$V$ – скорость ветра, м/с (принята 10 м/с);<br>$V$ – воздухопроницаемость внешнего слоя спецодежды, дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> с.<br>При скорости ветра свыше 4 м/с рекомендуется $V = 7-10$ дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> с [90]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 32    |
| Тепловое сопротивление комплекта одежды с учетом поправки на ветер $R_{\text{сум.в}}$ (м <sup>2</sup> ·°C/Вт) | $R_{\text{сум.в}} = (R_{\text{сум}} \times 100) / (100 - C)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,495 |

Таким образом, в результате вычислений получено значение теплового сопротивления комплекта одежды равное  $R_{\text{сум.в}} = 0,495 \text{ Вт/м}^2$ , при котором обеспечивается защита от пониженных температур. Следующим этапом стал выбор пакета материалов, обеспечивающий данное тепловое сопротивление.

### 3.2 Сравнительный анализ теплозащитных характеристик пакетов материалов

Оценка свойств основного материала на первом этапе осуществлена путем экспертного опроса. Для выделения наиболее значимых свойств материалов для изготовления проектируемого изделия разработаны две анкеты опроса специалистов швейной отрасли и действующих сотрудников отряда СОБР.

Целью первой анкеты, представленной в приложении Д, явилось выявление посредством ранжирования наиболее значимых групп свойств материала верха. Для рассмотрения были выбраны следующие группы свойств – защитные, гигиенические, надежности, конструкторско-технологические, экономические, эстетические. Значимые группы свойств определены из расчета средней суммы рангов. С помощью программы Microsoft Excel построены и проанализированы диаграммы. Как видно из рисунка 3.1, значимыми группами свойств материалов проектируемого теплозащитного комплекта являются защитные, гигиенические и надежности. Далее проведено ранжирование единичных свойств группы «гигиенические» и «защитные», диаграммы рангов представлены на рисунках 3.2 и 3.3 соответственно.

Результаты проведенного ранжирования, позволили определить, что наиболее значимыми из гигиенических свойств являются коэффициент воздухопроницаемости, капиллярность, водопоглощение, относительная паропроницаемость, влагоотдача; в группе «защитные» ввиду небольшого числа свойств отсеивание наименее значимых показателей не проводилось.

Оценка камуфлирующих и акустических характеристик не проводилось так как было решено дальнейшее исследование проводить для показателей единичных свойств, имеющих количественную характеристику.

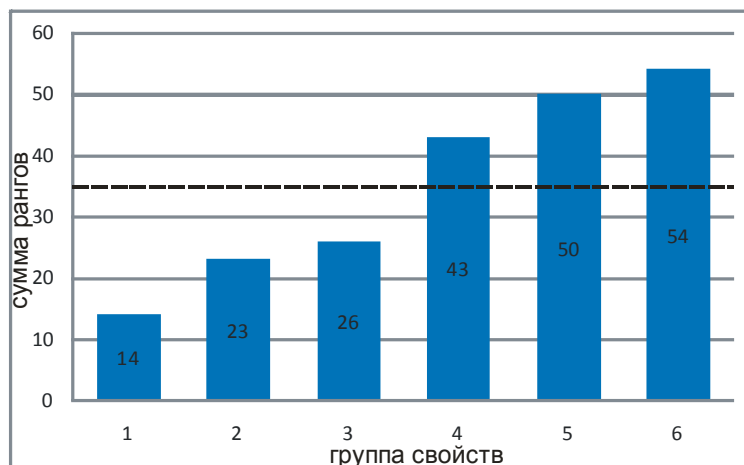


Рисунок 3.1 – Диаграмма рангов групп свойств

1 – защитные; 2 – гигиенические; 3 – надежности; 4 – конструкторско-технологические; 5 – экономические; 6 – эстетические

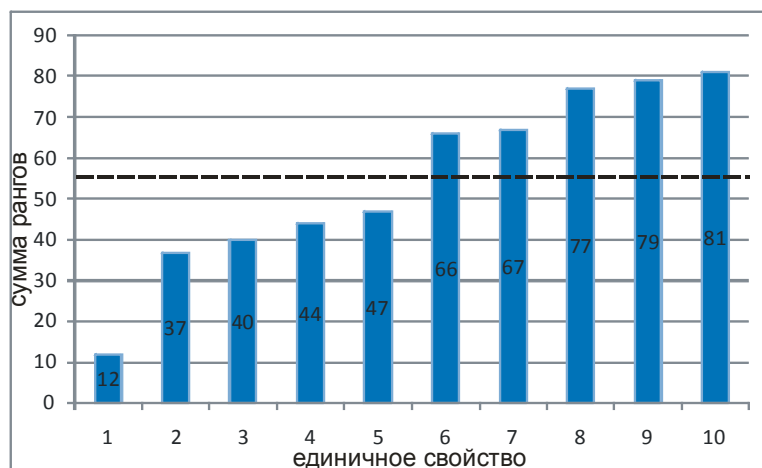


Рисунок 3.2 – Диаграмма рангов единичных свойств группы «гигиенические»

1 - коэффициент воздухопроницаемости,  $\text{дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ ; 2 - капиллярность, мм; 3 - влагопоглощение, %; 4 - коэффициент паропроницаемости,  $\text{мг}/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ ; 5 - влагоотдача, %; 6 - электризуемость,  $\text{кВ}/\text{м}$  (удельное электрическое сопротивление,  $\text{Ом} \cdot \text{м}$ ); 7 - коэффициент пылепроницаемости,  $\text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ ; 8 - относительная пылеемкость, %; 9 - гигроскопичность, %; 10 - суммарное тепловое сопротивление,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$

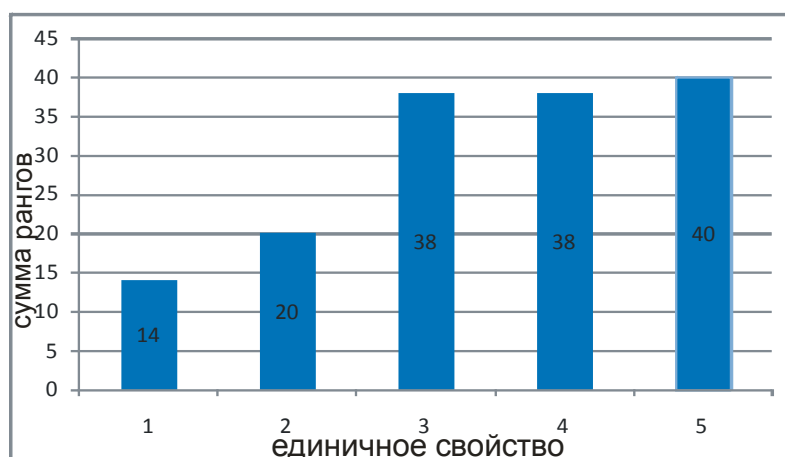


Рисунок 3.3 – Диаграмма рангов единичных свойств группы «защитные»

1 - стойкость к механическим повреждениям; 2 - камуфлирующие свойства; 3 - грязеотталкивание; 4 - акустические характеристики; 5 - водоотталкивание

Оценка свойств исследуемых материалов проведена стандартными методами [91-96]. Исследования по определению коэффициента воздухопроницаемости, капиллярности, влагопоглощения, относительной паропроницаемости, влагоотдачи, усилия раздираания, стойкости к истиранию, грязеотталкивания, водоотталкивания проводились в лабораторных условиях.

Для исследований выбраны виды материалов верха, утвержденные и используемые для изготовления форменной зимней одежды МВД, представленные в таблице 3.2.

В ходе проведения испытания по определению воздухопроницаемости по методике [91] выявлено, что образец № 1 обладает меньшей воздухопроницаемостью ( $B=59,5 \text{ дм}^3/\text{м}^2\text{с}$ ), чем образец № 2 ( $B=71,5 \text{ дм}^3/\text{м}^2\text{с}$ ). Таким образом, материал под № 1 будет лучше защищать от ветра. Характеристикой капиллярности служит высота подъема жидкости продольными капиллярами пробы в течение 1 часа,  $h$ , мм, определяется по ГОСТ 3816 – 81 [92]. В ходе данного эксперимента установлено, что образец № 2 имеет нулевую капиллярность, а образец № 1 имеет капиллярность равную 59,8 мм.

Таблица 3.2 – Характеристика исследуемых материалов верха одежды сотрудников отряда специального назначения

| Наименование материала                                           | Страна изготовитель, Артикул                  | Поверхностная плотность, $\text{г/м}^2$ | Волокнистый состав, %    | Виды отделок        | Переплетение                                      | Ширина, см |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|------------|
| Образец № 1<br>Ткань хлопкополиэфирная камуфлированной расцветки | «Чайковский текстиль»<br>Россия,<br>арт. 1215 | 220+5                                   | 50%<br>Хлопок,<br>50% ПЭ | ВО,<br>МУ           | Комбинированное с армированными нитями (рип-стоп) | 150        |
| Образец № 2<br>Ткань плащевая смесовая                           | «С-текстиль»,<br>Китай,<br>арт. СТ-1          | 200±10                                  | 35%<br>Хлопок,<br>65% ПЭ | ВО,<br>МВО,<br>К-50 | Саржевое                                          | 150        |

Примечание: ВО – водоотталкивающая, МУ – малоусадочная, МВО – масло – водоотталкивающая, К-50 – кислотозащитная от 50% раствора.

На рисунке 3.4 представлена кривая, характеризующая процесс капиллярного поглощения влаги испытываемыми материалами.

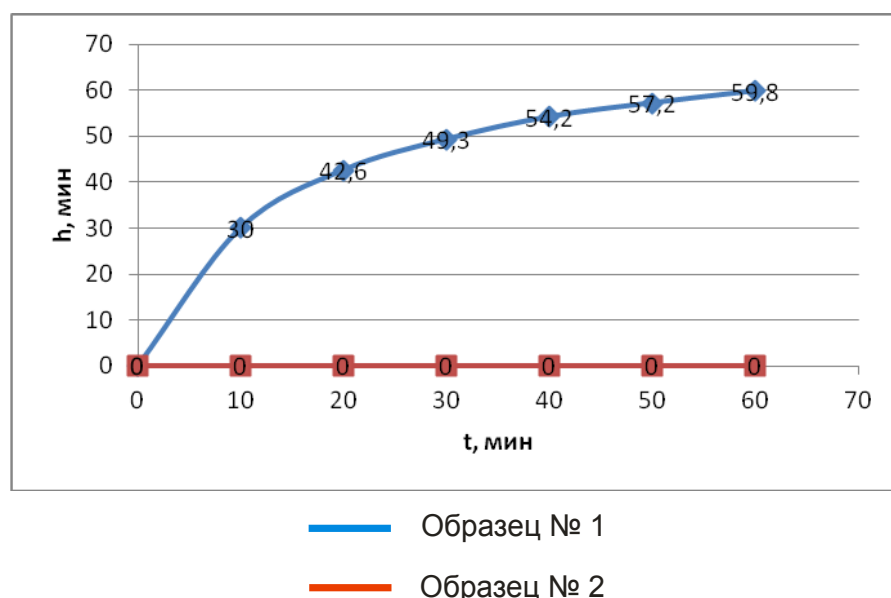


Рисунок 3.4 - Кривая, характеризующая процесс капиллярного поглощения влаги испытываемыми материалами

Таким образом, образец под № 2 будет меньше намокать при эксплуатации.

Влагопоглощение материалов определялось по методике [93].

Анализ данных полученных в ходе проведения опыта по определению влагопоглощения испытуемых материалов, показал, что оба исследуемых образца обладают почти одинаковым значением влагопоглощения: образец № 1 поглотил лишь 7,7 % капельножидкой влаги, а образец № 2 – 7,3 %, данный результат обусловлен тем, что исследуемые образцы материалов имеют водоотталкивающую отделку. Ввиду того, что исследуемые материалы не способны впитывать и выводить капельно-жидкую влагу в случае, если боец находится в фазе активного потоотделения для нормализации температуры в пододежном пространстве необходимо предусмотреть в конструкции увеличенные прибавки на свободу облегаия и вентиляционные отверстия.

Паропроницаемость исследуемых материалов определялась стандартным методом [93]. Выявлено что, образец № 1 обладает лучшей паропроницаемостью, следовательно, будет лучше выводить из пододежного пространства парообразную влагу.

Влагоотдача определялась по [92]. Выявлено, что оба образца обладают почти одинаковым значением влагоотдачи: образец № 1 – 30,0 %, образец № 2 – 34,7 %.

Прочность материала при раздирании важная характеристика надежности материалов, так как в процессе эксплуатации изделия они подвергаются действию сосредоточенных усилий.

Прочность при раздирании характеризуется усилием, необходимым для разрушения системы нитей [94]. Проведенные испытания показали что, образец № 1 обладает большей прочностью: разрушение системы нитей произошло при усиллии раздираия равном 89 Н, а в образце № 2 – 68 Н.

Стойкость к истиранию определялась на стандартном приборе ДИТ-М по ГОСТ 18976 – 73 [95]. При 7300 циклах образец № 1 сохранил целостность, изменений внешнего вида не выявлено. Образец № 2 при 7300

циклах целостность сохранил, но произошли незначительные изменения внешнего вида.

Водоотталкивание определяется по степени намокания поверхности полотна и выражается в условных единицах [94]. Образец № 1 оценен в 80 условных единиц: проба смачивалась, но смоченная поверхность была меньше, чем 1/3 всей пробы; образец № 2 к поверхности пробы прилипли отдельные капли, что оценивается в 90 условных единиц.

Противозагрязняемые свойства текстильных материалов определяются в процессе опытной носки, несмотря на то, что опытная носка дает достоверные результаты, она является дорогостоящей и длительной. Ввиду этого данный эксперимент осуществлялся лабораторным (инструментальным) методом, который позволил оценить противозагрязняемую способность достаточно быстро.

Для определения грязеотталкивающих свойств материалов по отношению к водной суспензии использовалась глинисто-грунтовая смесь (г) следующего состава: глина – 5; земля – 30; окись железа (II) – 1; сажа – 0,05; вода – до 1000 [96]. Оценка полученных результатов проведена по пятибалльной шкале серых эталонов. И образец № 1, и образец № 2 оценены на 2 балла.

В таблице 3.3 представлена характеристика свойств исследуемых материалов.

Таблица 3.3 – Характеристика свойств исследуемых материалов верха

| Наименование<br>единичного свойства,<br>ед. изм. | Образец № 1<br>Ткань хлопкополиэфирная                  | Образец № 2<br>Ткань плащевая смесовая |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1                                                | 2                                                       | 3                                      |
| 1.1 Волокнистый состав,<br>%                     | 50% Хлопок, 50% ПЭ                                      | 35% Хлопок, 65% ПЭ                     |
| 1.2 Ширина, см                                   | 150                                                     | 150                                    |
| 1.3 Переплетение                                 | Комбинированное<br>с армированными нитями<br>(рип-стоп) | Саржевое                               |
| 1.4 Поверхностная<br>плотность, г/м <sup>2</sup> | 220+5                                                   | 200±10                                 |
| 1.5 Толщина, мм                                  | 0,4                                                     | 0,4                                    |

Продолжение таблицы 3.3

| 1                                                                               | 2                   | 3                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| 2.1 Коэффициент воздухопроницаемости, $\text{дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ | 59,5                | 71,5                 |
| 2.2 Капиллярность, мм                                                           | 59,8                | 0                    |
| 2.3 Влагопоглощение, %                                                          | 7,7                 | 7,3                  |
| 2.4 Коэффициент паропроницаемости, $\text{мг}/\text{м}^2 \cdot \text{с}$        | 9,0                 | 8,1                  |
| 2.5 Влагоотдача, %                                                              | 30                  | 34,7                 |
| 3.1 Усилие раздираания, Н,                                                      | н.о.: 89<br>н.у.:89 | н.о.: 68<br>н.у.: 68 |
| 3.2 Стойкость к истиранию, цикл                                                 | Не менее 7300       | Не менее 7300        |
| 3.3 Грязеотталкивание, балл                                                     | 2                   | 2                    |
| 3.4 Водоотталкивание, усл.ед.                                                   | 80                  | 90                   |

Из таблицы 3.3 видно, что в целом характеристики свойств обоих образцов примерно одинаковы и имеют незначительные отличия. Образец № 1 ткань хлопкополиэфирная (Чайковский Текстиль) имеет большую прочность за счет армированной нити в своей структуре, в свою очередь образец № 2 обладает «нулевой» капиллярностью. Таким образом, для изготовления одежды данного вида могут быть рекомендованы оба образца ткани. В данной работе предпочтение отдано ткани отечественного производства ткань хлопкополиэфирная (Чайковский текстиль, Россия).

Обязательным условием проектирования теплозащитной одежды является применение утепляющей прокладки, в качестве которой могут быть использованы пухоперовые наполнители, объемные утеплители: ватин, Синтепон, Thinsulate, Fiberteck, Hollowfiber, Sh (Shelter) и др.

Для обеспечения теплозащитных свойств одежды отряда спецназначения необходим обоснованный выбор утепляющего прокладочного материала.

Утеплители «Thinsulate» («3М», США) и «Hollowfiber» («Термопол-Москва», Россия) – это объемные нетканые синтетические утеплители,

обладающие схожими свойствами [55, 57]. Утеплитель «Thinsulate» представляет собой полиэфирные микроволокна, «Hollowfiber» состоит из полых извитых полиэфирных волокон. Однако, «Hollowfiber» более объемный, чем «Thinsulate», соответственно изделие из него будет более объемным. Важным требованием к утепляющим материалам является их поверхностная плотность и толщина, влияющие на массу пакета одежды. При значительной толщине и массе одежды ухудшаются ее эргономические и эксплуатационные характеристики, что приводит к повышенной утомляемости бойца.

Суммарное тепловое сопротивление рассматриваемых утепляющих материалов представлено в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Суммарное тепловое сопротивление рассматриваемых утепляющих материалов

| Наименование<br>утеплителя, страна<br>производитель | Поверхностная<br>плотность, г/м <sup>2</sup> | Суммарное тепловое<br>сопротивление,<br>м <sup>2</sup> *°C/Вт |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Thinsulate (США)                                    | 150                                          | 0,421 [55]                                                    |
| Hollowfiber (Россия)                                | 150                                          | 0,437 [57]                                                    |
| Shelter (Россия)                                    | 100                                          | 0,250 [56]                                                    |
| Синтепон (Россия)                                   | 150                                          | 0,325 [97]                                                    |

Как видно из таблицы 3.4. значение суммарного теплового сопротивления у утеплителей «Thinsulate» и «Hollowfiber» практически равны. Материал Shelter (Россия) обладает невысоким тепловым сопротивлением, поэтому для дальнейших исследований выбраны следующие виды утеплителей: Синтепон (используется в действующем зимнем костюме сотрудников отряда спецназначения [36]), «Hollowfiber» и Thinsulate (используется в действующем зимнем костюме военнослужащих).

Образец № 1 Синтепон – один из первых синтетических утеплителей, представляющих собой теплоизоляционное нетканое полотно, из полиэфирного волокна [97]. Сцепление волокон между собой осуществляется склеиванием или термоскреплением. Клеевой синтепон быстро

деформируется и изменяет свою толщину при нагрузках и стирке, у него большой вес и неравномерная плотность. В клеевом синтепоне высокая миграция волокон. Термоскрепленный гипоаллергенен и экологичен, но за счет малой площади контакта волокон в своей структуре он не долговечен. Данный утеплитель также имеет высокую миграцию волокон [98].

Образец № 2 Hollowfiber - синтетический нетканый материал, состоящий из полых волокон. Тонкие волокна полиэфира скручены в спирали. Его отличие от синтепона состоит в том, что при его производстве волокна не склеиваются, а спаиваются под воздействием высоких температур [57].

Образец № 3 Thinsulate – нетканый материал из полиэстровых микроволокон [55], обладающий малым объемом и весом полотна, не мигрирует через внешнюю ткань и подкладку изделия и практически не намокает, что играет немаловажную роль, так как с повышением влажности термическое сопротивление материалов одежды снижается [89].

Показатель суммарного теплового сопротивления утепляющего материала определяется степенью теплоизоляции одежды к снижению которого может привести изменение толщины утепляющего слоя в процессе эксплуатации. Стабильность толщины является важным показателем качества утепляющих материалов, которая определяется под действием сжимающих нагрузок.

Стандартными методами [99,100] определены поверхностная плотность ( $M_s$ , г/м<sup>2</sup>) и толщина исследуемых материалов ( $h_0$ , мм).

Для определения стабильности толщины утеплителя определена его толщина после сжатия ( $h_1$ , мм). Для этого на пробу материала помещался груз, который создает давление  $P=1960$  Па (массой 500 г), затем рассчитано уменьшение толщины пробы после сжатия и отдыха ( $A, \%$ ) [101]. Полученные значения представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 - Значения толщины исследуемых утеплителей

| Обозначение,<br>ед.изм. | Образец № 1<br>Синтепон (Россия) | Образец № 2<br>Hollowfiber SOFT<br>(Россия) | Образец № 3<br>Thinsulate<br>(США) |
|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|
| 1                       | 2                                | 3                                           | 4                                  |
| $M_s, \text{г/м}^2$     | 150                              | 150                                         | 150                                |
| $h_0, \text{мм}$        | 1,4                              | 1,1                                         | 1,0                                |
| $h_1, \text{мм}$        | 1,3                              | 0,95                                        | 0,98                               |
| $A, \%$                 | 7,14                             | 13,64                                       | 2                                  |

Как видно из таблицы 3.5 образец № 1 после сжатия снизил свою толщину на 7,14 %, образец № 2 на 13,64 %, а образец № 3 на 2%. Более точная информации о снижении теплозащитной эффективности проектируемого костюма, вызываемая снижением толщины утеплителя, определяется по результатам опытной эксплуатации.

Далее в лабораторных условиях проведено исследование по определению суммарного теплового сопротивления пакета материалов для изготовления одежды отряда спецназначения. Для этой цели были составлены пакеты материалов, состоящие из основного, утепляющего и подкладочного материалов.

Для установления теплозащитной эффективности пакета материалов для изготовления зимней одежды отряда спецназначения экспериментально установлено суммарное тепловое сопротивление  $R_{\text{сум}}$ , ( $\text{м}^2\text{C}^0/\text{Вт}$ ) по методике [101]. В ходе эксперимента получены значения  $R_{\text{сум}}$ , ( $\text{м}^2\text{C}^0/\text{Вт}$ ) исследуемых пакетов материалов, представленные в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Значения  $R_{\text{сум}}$ , ( $\text{м}^2\text{C}^0/\text{Вт}$ ) исследуемых пакетов материалов

| Пакет материалов                                                                                                                                                                                                 | Толщина<br>пакета (мм) | $R_{\text{сум}}$ , ( $\text{м}^2\text{C}^0/\text{Вт}$ ) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------|
| Пакет материалов № 1<br>Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 г/м <sup>2</sup> )<br>Синтепон (100 % ПЭФ, 150 г/м <sup>2</sup> )<br>Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 г/м <sup>2</sup> )         | 2,05                   | 0,379±0,035                                             |
| Пакет материалов № 2<br>Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 г/м <sup>2</sup> )<br>Hollowfiber SOFT (100 % ПЭФ, 150 г/м <sup>2</sup> )<br>Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 г/м <sup>2</sup> ) | 1,75                   | 0,493±0,035                                             |

Продолжение таблицы 3.6

| 1                                                                                                                                                                                                          | 2    | 3           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|
| Пакет материалов № 3<br>Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 г/м <sup>2</sup> )<br>Thinsulate (100 % ПЭФ, 150 г/м <sup>2</sup> )<br>Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 г/м <sup>2</sup> ) | 1,65 | 0,505±0,035 |

Расчет погрешностей измерения представлен в приложении Д. Таким образом, из таблицы 3.6 видно, что пакеты материалов № 2 и № 3, в состав которых входят утеплители «Hollowfiber» и «Thinsulate», обладают большим суммарным тепловым сопротивлением и фактически соответствуют требованиями [47], а также расчетам, представленным в таблице 4.1.

Коэффициент воздухопроницаемости,  $B$  (дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>с) исследуемых пакетов материалов определен на приборе ВПТМ-2 [91]. Значения коэффициента воздухопроницаемости исследуемых пакетов представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Коэффициент воздухопроницаемости, (дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>с) исследуемых пакетов материалов

| Пакет материалов                                                                                                                                                                                                 | $B$ , дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> с |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                | 2                                       |
| Пакет материалов № 1<br>Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 г/м <sup>2</sup> )<br>Синтепон (100 % ПЭФ, 150 г/м <sup>2</sup> )<br>Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 г/м <sup>2</sup> )         | 32,8                                    |
| Пакет материалов № 2<br>Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 г/м <sup>2</sup> )<br>Hollowfiber SOFT (100 % ПЭФ, 150 г/м <sup>2</sup> )<br>Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 г/м <sup>2</sup> ) | 31,4                                    |
| Пакет материалов № 3<br>Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 г/м <sup>2</sup> )<br>Thinsulate (100 % ПЭФ, 150 г/м <sup>2</sup> )<br>Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 г/м <sup>2</sup> )       | 28,4                                    |

В соответствии с [47] воздухопроницаемость пакета материалов специальной одежды для защиты от холода не должна превышать 40 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>с.

По данным таблицы 3.7 видно, что все исследуемые пакеты материалов имеют значения коэффициента воздухопроницаемости в пределах нормы.

Исследование материалов по стандартным методикам является длительным и трудоемким процессом. Для интенсификации процесса оценки теплозащитной эффективности исследуемых пакетов материалов применен тепловизор, позволяющий регистрировать инфракрасное излучение с поверхности тела человека преобразуемого в электрический сигнал для отображения его в виде термограммы. Распределение температуры отображается на дисплее тепловизора как цветное поле: определенной температуре соответствует определенный цвет [102].

Для получения качественной и количественной информации использовался тепловизор марки FLUKE TiR105\_9Hz с диапазоном измерения температуры от минус 20<sup>0</sup>С до плюс 150<sup>0</sup>С, порогом температурной чувствительности 0,08 °С (при температуре объекта 30 °С), погрешностью измерения температур 2 % (при номинальной температуре 25 °С).

Эксперимент проведен на образцах плечевой одежды отряда спецназначения, разработанных в рамках выполнения диссертационной работы. В исследовании принимал участие испытуемый с размерными признаками 170-104-94.

Изготовлены макеты курток, в которых кокетка спинки выполнена из исследуемых материалов. В соответствии с планом эксперимента спроектировано 3 макета с вариантами пакетов материалов, представленных в таблице 3.8.

Методика оценки теплозащитных характеристик пакета материалов одежды отряда спецназначения заключалась в следующем:

- на испытуемого надевается образец изделия с одним из исследуемых вариантов пакетов материалов и производится регистрация термограммы на тепловизоре;

Таблица 3.8 – Варианты макетов с исследуемыми пакетами материалов

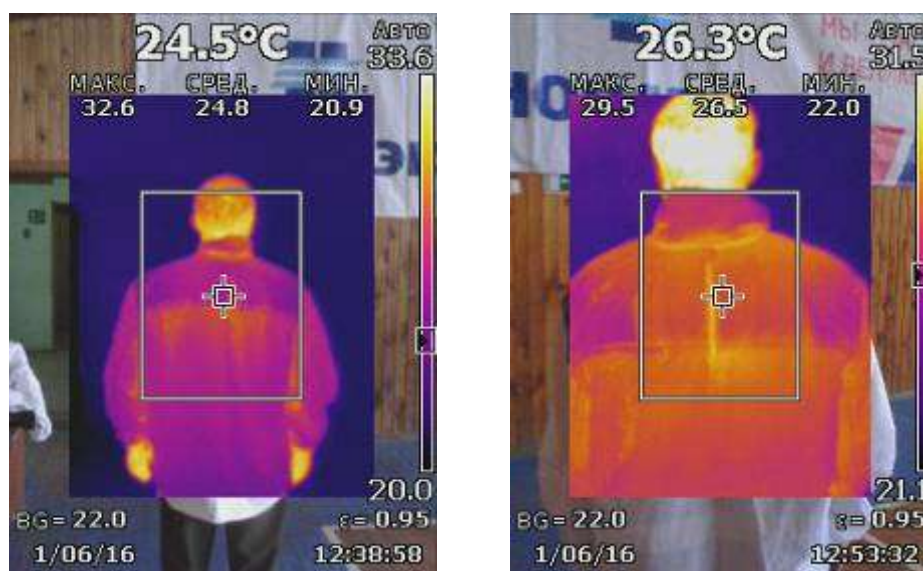
| № макета куртки | Вариант пакета материалов | Состав пакета материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Макет № 1       | Пакет материалов № 1      | <b>Основной материал:</b> Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 г/м <sup>2</sup> ), (Россия)<br><b>Утепляющий материал:</b> Синтепон (100 % ПЭФ, 150 г/м <sup>2</sup> ), (Россия)<br><b>Подкладочный материал:</b> Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 г/м <sup>2</sup> ), (Россия)         |
| Макет № 2       | Пакет материалов № 2      | <b>Основной материал:</b> Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 г/м <sup>2</sup> ), (Россия)<br><b>Утепляющий материал:</b> Hollowfiber SOFT (100 % ПЭФ, 150 г/м <sup>2</sup> ), (Россия)<br><b>Подкладочный материал:</b> Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 г/м <sup>2</sup> ), (Россия) |
| Макет № 3       | Пакет материалов № 3      | <b>Основной материал:</b> Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 г/м <sup>2</sup> ), (Россия)<br><b>Утепляющий материал:</b> Thinsulate (100 % ПЭФ, 150 г/м <sup>2</sup> ), (США)<br><b>Подкладочный материал:</b> Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 г/м <sup>2</sup> ), (Россия)          |

- испытатель в течение 15 минут выполняет физическую нагрузку (период вработывания – постепенное повышение работоспособности организма на начальных стадиях той или иной деятельности [103]): бег со скоростью 8 км/ч, с последующим пятиминутным отдыхом. За это время устанавливается термодинамическое равновесие в пододежном пространстве и стабилизируется тепловое излучение с поверхности исследуемого материала;

- после этого производится повторная регистрация термограммы;
- по полученным цветотемпературным характеристикам термограммы, полученной до и после физических нагрузок испытателя определяются тепловые потери в изделии.

Испытание всех макетов проводилось в равных условиях, в помещении при одинаковой температуре окружающей среды 22 °С.

Пример термограмм, полученных до и после физических нагрузок испытателя, представлен на рисунке 3.5



до физических нагрузок

после физических нагрузок

Рисунок 3.5 – Термограмма макета № 1 до и после исследования

Теплые места на термограмме выглядят светлыми, а холодные – темными, каждому цвету соответствует определенная температура.

Расчет погрешностей измерений представлен в приложении Д.

Для расчета тепловых потерь в исследуемых пакетах материалов использована приближенная формула расчета тепловых потерь [104]:

$$\alpha = 9,74 + 0,07 \times \Delta t \quad (3.1)$$

где,  $\alpha$  – суммарный коэффициент теплоотдачи лучеиспусканием и конвекцией, Вт/(м<sup>2</sup> С<sup>0</sup>);

$\Delta t$  – разность температур поверхности ткани до и после физических нагрузок, С<sup>0</sup>.

9,74 и 0,07 – коэффициенты, определяемые по эмпирическим уравнениям [104].

Расчет тепловых потерь в исследуемых пакетах материалов с погрешностью 0,02 представлен в таблице 3.9.

Значение коэффициента теплоотдачи находится в обратной зависимости от теплозащитной способности материалов, следовательно, по

получившимся коэффициентам можно судить о теплозащитных характеристиках исследуемых пакетов материалов.

Таблица 3.9 - Расчет тепловых потерь в исследуемых пакетах материалов

| № макета,<br>состав пакета материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Расчет                                                                                                                                                                                    | Разность<br>температур до<br>и после<br>физических<br>нагрузок, $^{\circ}\text{C}$ | Значение<br>$\alpha$ ,<br>$\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^{\circ}\text{C})$ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Макет № 1</b><br><b>Основной материал:</b> Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 $\text{г}/\text{м}^2$ ), (Россия)<br><b>Утепляющий материал:</b> Синтепон (100 % ПЭФ, 150 $\text{г}/\text{м}^2$ ), (Россия)<br><b>Подкладочный материал:</b> Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 $\text{г}/\text{м}^2$ ), (Россия)         | $t_0 = 24,5 \text{ } ^{\circ}\text{C}; t_1 = 26,3 \text{ } ^{\circ}\text{C};$<br>$\Delta t = 26,3 - 24,5 = 1,8 \text{ } ^{\circ}\text{C};$<br>$\alpha_1 = 9,74 + 0,07 \times 1,8 = 9,866$ | 1,8                                                                                | 9,838                                                                        |
| <b>Макет № 2</b><br><b>Основной материал:</b> Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 $\text{г}/\text{м}^2$ ), (Россия)<br><b>Утепляющий материал:</b> Hollowfiber SOFT (100 % ПЭФ, 150 $\text{г}/\text{м}^2$ ), (Россия)<br><b>Подкладочный материал:</b> Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 $\text{г}/\text{м}^2$ ), (Россия) | $t_0 = 24,5 \text{ } ^{\circ}\text{C}; t_1 = 24,8 \text{ } ^{\circ}\text{C};$<br>$\Delta t = 24,8 - 24,5 = 0,3 \text{ } ^{\circ}\text{C};$<br>$\alpha_2 = 9,74 + 0,07 \times 0,3 = 9,761$ | 0,3                                                                                | 9,761                                                                        |
| <b>Макет № 3</b><br><b>Основной материал:</b> Ткань хлопкополиэфирная (50% хлопок, 50% ПЭ, 220 $\text{г}/\text{м}^2$ ), (Россия)<br><b>Утепляющий материал:</b> Thinsulate (100 % ПЭФ, 150 $\text{г}/\text{м}^2$ ), (США)<br><b>Подкладочный материал:</b> Ткань смесовая (35% хлопок, 65% ПЭ, 123 $\text{г}/\text{м}^2$ ), (Россия)          | $t_0 = 25,1 \text{ } ^{\circ}\text{C}; t_1 = 25,3 \text{ } ^{\circ}\text{C};$<br>$\Delta t = 25,3 - 25,1 = 0,2 \text{ } ^{\circ}\text{C};$<br>$\alpha_3 = 9,74 + 0,07 \times 0,2 = 9,754$ | 0,2                                                                                | 9,754                                                                        |

При анализе данных таблицы 3.9 видно, что макет под № 1 в состав пакета материалов, которого входит утеплитель Синтепон имеет наибольший коэффициент теплоотдачи (9,838), что значительно снизит теплозащитные характеристики одежды, изготовленной из этого пакета материалов. Макеты

под №2 и №3, в состав пакетов которых входят утеплители «Hollowfiber SOFT» и «Thinsulate», имеют меньшие значения коэффициентов теплоотдачи (9,761 и 9,754), что свидетельствует о том, что одежда, изготовленная из данных пакетов материалов будут лучше сохранять тепло и защищать человека от холода.

Сравнение данных, полученных с применением тепловизора, подтвердило данные, полученные стандартными методами оценки материалов, приведенных в таблице 3.6. В качестве утеплителя можно рекомендовать синтетические утеплители, имеющие практически одинаковые свойства: «Thinsulate» (100% ПЭФ, 150 г/м<sup>2</sup> (США)) или «Hollowfiber SOFT»(100% ПЭФ, 150 г/м<sup>2</sup> (Россия)).

На основе проведенных исследований в качестве основного материала для изготовления теплозащитной одежды сотрудников отряда специального назначения выбрана ткань хлопкополиэфирная камуфлированной расцветки (50 % хлопок, 50 % ПЭ, 220 г/м<sup>2</sup>, «Чайковский текстиль» (Россия)), в качестве утеплителя - «Hollowfiber SOFT»(100% ПЭФ, 150 г/м<sup>2</sup> (Россия)).

За счет использования утепляющей прокладки отечественного производителя «Hollowfiber SOFT» с небольшой поверхностной плотностью и высокой теплоизоляционной способностью происходит снижение общей массы одежды. Масса действующего зимнего костюма составляет 3,495 кг (куртка 2,030 кг, полукомбинезон 1,465 кг), масса проектируемого костюма составила 2,316 кг (куртка 1,340 кг, полукомбинезон 0,976 кг). Таким образом, произошло снижение общей массы костюма на 1,179 кг (на 34 %).

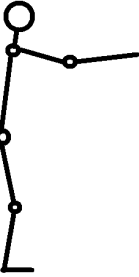
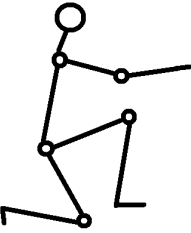
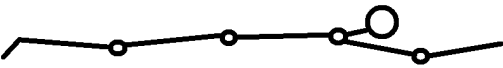
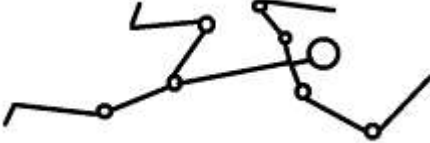
Характеристика подкладочных материалов и утеплителя представлена в приложении Д.

### 3.3 Разработка математической модели обеспечения динамического соответствия конструкции одежды сотрудников отряда специального назначения

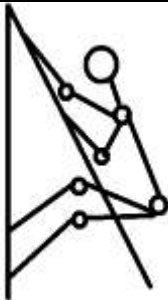
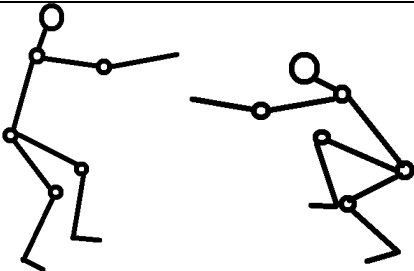
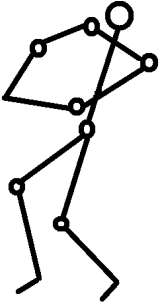
В процессе эксплуатации одежды специального назначения бойцу постоянно приходится совершать разнообразные движения, характерные для его трудовой деятельности. При этом одежда должна обеспечивать достаточный уровень свободы движения, поэтому выявление характерных и экстремальных движений является обязательным компонентом процесса эргономического проектирования спецодежды [66].

На основе изученных во второй главе характерных движений сотрудников отряда специального назначения, представленных в таблице 2.2, для проведения экспериментальной оценки проектируемой одежды разработаны схемы характерных поз, представленные в таблице 3.10.

Таблица 3.10 – Схемы характерных поз сотрудников отряда специального назначения

| Схема позы                                                                          | Наименование движения                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1                                                                                   | 2                                          |
|  | Изготовка для стрельбы стоя                |
|  | Изготовка для стрельбы с колена            |
|  | Изготовка для стрельбы лежа                |
|  | Передвижение «по-пластунски»<br>вид сверху |

Продолжение таблицы 3.10

| 1                                                                                  | 2                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|   | Подъем с помощью альпинистского снаряжения |
|   | Тактические передвижения с оружием         |
|  | Тактические передвижения с оружием         |

По разработанным схемам характерных поз бойцов специального отряда составлена классификация трудовых движений, представленная на рисунке 3.10.

Разработанная классификация позволяет обосновать выбор моделируемых рабочих движений сотрудников отряда специального назначения при проведении эргономических исследований.

Таким образом, многообразие трудовых движений можно свести к трем основным видам: движения рук, движения ног, движения туловища.

Наиболее разнообразными являются движения рук. Взаимодействие системы «человек-одежда» при движениях рук представляется по схеме: движение рук – перемещение рукава – перемещение и деформация деталей спинки и переда на участке узла «пройма-рукав».

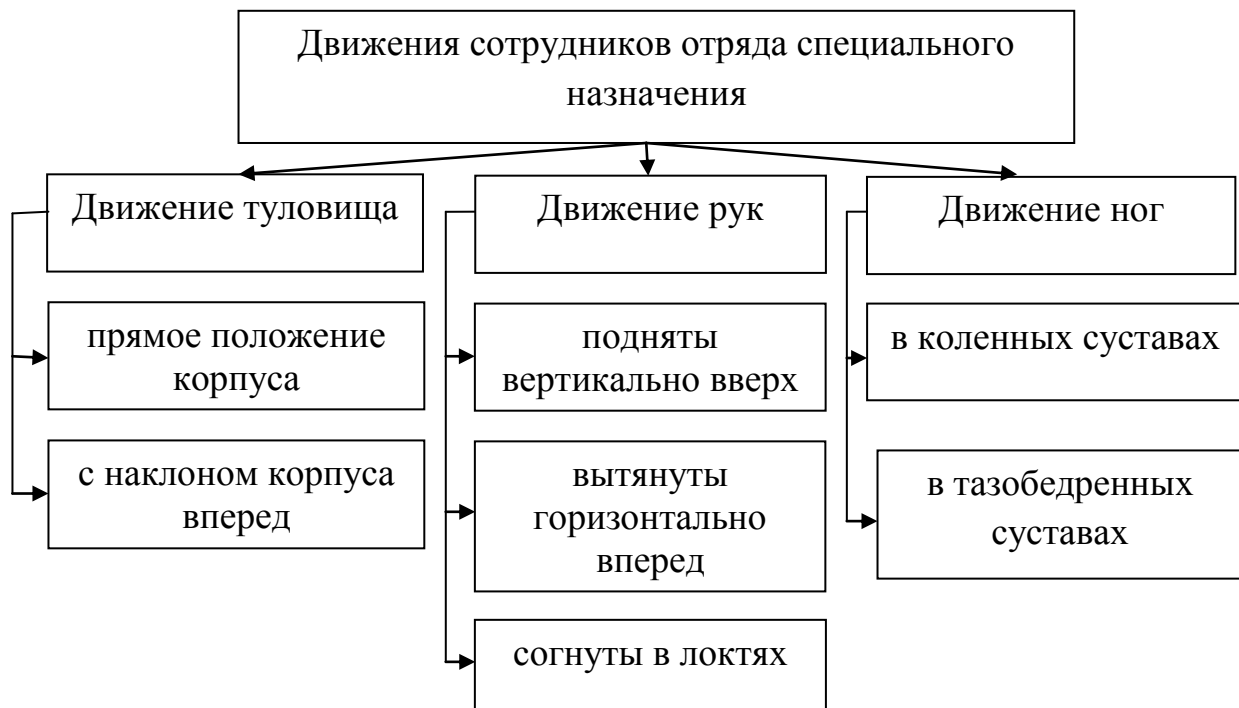


Рисунок 3.10 – Классификация движений сотрудников отряда специального назначения

При проведении эксперимента по оценке антропометрического соответствия конструкции проектируемого костюма целесообразно рассмотреть движение рук.

Эргономические требования включают требования к конструкции изделия, которые зависят от особенностей функционирования системы «человек-одежда-среда». Соответствие конструкции одежды характерным движениям человека является наиболее важным эргономическим требованием и основополагающим фактором при выборе конструктивных параметров изделий данного вида.

Антропометрическое соответствие изделия телу человека учитывает его статическими и динамическими характеристиками. Статические характеристики обеспечиваются рациональными размерами и формой опорных участков конструкции при ее проектировании, и позволяют оценить качество посадки одежды [64].

Комплексные эргономические показатели статического и динамического соответствия применяются для оценки качества конструкции

одежды в статике и динамике и зависят от назначения проектируемой одежды.

Для получения данных по наиболее значимым параметрам конструкции, влияющим на качество посадки изделия и на свободу движения сотрудников отряда, проведен экспертный опрос среди разработчиков специальной одежды путем анкетирования. Форма анкеты представлена в приложении Е.

Анализ полученных данных показал, что для плечевых изделий значимыми являются такие факторы: прибавка на свободное облегание к полуобхвату груди, прибавка по груди, приходящаяся на участок проймы, прибавка на свободу проймы, высота оката рукава.

В качестве критерия оптимизации выбрана величина размаха движений рук одетого человека в исследуемые образцы.

На основании мнения экспертов для определения влияния основных конструктивных параметров одежды на величину размаха рук выбраны следующие факторы:

$Z_1$  – прибавка на свободу проймы, Пс.пр. (см);

$Z_2$  – прибавка по груди приходящаяся на участок проймы, Пг.пр. (см);

$Z_3$  – прибавка по груди, Пг. (см);

$Z_4$  - высота оката рукава, ВОР (см).

Для базовой конструкции полукомбинезона значимыми явились прибавка к полуобхвату бедер и ее распределение между участками передней и задней половин, ширина шага задней половины полукомбинезона и передне-задний баланс.

Далее выбирались значения факторов, влияющих на эргономичность конструкции:

- прибавка на свободное облегание к полуобхвату груди Пг (см) в диапазоне 10 – 14 см с интервалом 2 см;

- прибавка по груди, приходящаяся на участок проймы, Пг.пр. (см) в диапазоне 6 – 8 см с интервалом 1 см;

- прибавка на свободу проймы, Пс.пр., (см) в диапазоне 4 – 6 см с интервалом 1 см;
- высота оката рукава ВОР (см) в диапазоне 15 – 19 см с интервалом 2 см.

Для оценки антропометрического соответствия конструкции одежды телу человека применен метод с использованием эргономического щита [66].

Эксперимент проведен на образцах плечевой одежды отряда спецназначения, разработанных на кафедре ТКШИ НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина в рамках диссертационного исследования. В соответствии с планом эксперимента спроектировано 16 образцов изделий, учитывающих толщину пакета материалов, с вариацией конструктивных параметров, представленных в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Сочетание конструктивных параметров конструкции куртки

| Варьируемые параметры | Условный номер варианта конструкции |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                       | 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Пг, см                | 10                                  | 12 | 14 | 10 | 12 | 14 | 10 | 12 | 14 | 10 | 12 | 14 | 14 | 10 | 10 | 12 |
| П г.пр, см            | 6                                   | 7  | 8  | 7  | 8  | 6  | 6  | 7  | 8  | 6  | 7  | 8  | 6  | 6  | 7  | 7  |
| Пс.пр, см             | 4                                   | 5  | 6  | 4  | 5  | 6  | 5  | 6  | 4  | 4  | 5  | 6  | 5  | 4  | 4  | 6  |
| ВОР, см               | 15                                  | 17 | 19 | 15 | 17 | 19 | 15 | 17 | 19 | 17 | 19 | 15 | 15 | 17 | 19 | 17 |

Экспериментальная оценка антропометрического соответствия конструкции исследуемой одежды заключается в следующем [105]:

- на испытуемого надевается образец изделия, выполненный по одному из исследуемых вариантов конструкции;
- испытуемый последовательно выполняет выбранные ранее и описанные выше характерные движения на фоне эргономического щита, которые фиксируются посредством фотокамеры;
- расчет показателя размах движений рук одетого человека (сравнительно с размахом движений рук обнаженного человека) производится по формуле (3.2):

$$P = (\alpha_1 - \alpha_0) / (\alpha_2 - \alpha_0), \quad (3.2)$$

$$(0 < P < 1)$$

где  $\alpha_1$  – максимальный угол подъема рук одетым человеком в динамике, град;

$\alpha_0$  – угол отведения свободно опущенных рук человеком без верхней одежды в статике, град;

$\alpha_2$  – максимальный угол подъема рук человеком без верхней одежды в динамике, град.

Значение максимального угла подъема рук одетым человеком в динамике  $\alpha_1$  определяется физиологическими способностями человека и особенностями разработанной конструкции одежды и измеряется в момент появления ощущения давления рукава на область плеча.

Расчёт числового значения показателя «размах движений рук одетого человека»  $P$  представлен в таблице 3.12.

Таблица 3.12 - Расчёт числового значения показателя «размах движений рук одетого человека»

| Номер эксперимента | Максимальный угол подъема рук одетым человеком в динамике, град |               |               |                | Размах движений рук одетого человека |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------------------|
|                    | $\alpha_{11}$                                                   | $\alpha_{12}$ | $\alpha_{13}$ | $\alpha_{1cp}$ | $P$                                  |
| 1                  | 2                                                               | 3             | 4             | 5              | 6                                    |
| 1                  | 71                                                              | 79            | 80            | 76, 7          | 0,588235                             |
| 2                  | 80                                                              | 80            | 82            | 80, 7          | 0,646341                             |
| 3                  | 72                                                              | 70            | 71            | 71             | 0,512605                             |
| 4                  | 70                                                              | 69            | 74            | 71             | 0,512605                             |
| 5                  | 70                                                              | 65            | 63            | 66             | 0,451613                             |
| 6                  | 72                                                              | 75            | 73            | 73, 3          | 0,542857                             |
| 7                  | 78                                                              | 75            | 75            | 76             | 0,578947                             |
| 8                  | 74                                                              | 67            | 66            | 69             | 0,487603                             |
| 9                  | 74                                                              | 79            | 80            | 77, 7          | 0,602374                             |
| 10                 | 82                                                              | 79            | 78            | 79, 7          | 0,63142                              |
| 11                 | 63                                                              | 75            | 69            | 69             | 0,487603                             |
| 12                 | 95                                                              | 94            | 89            | 92, 7          | 0,818182                             |
| 13                 | 81                                                              | 82            | 79            | 80, 7          | 0,646341                             |
| 14                 | 76                                                              | 69            | 70            | 71, 7          | 0,521127                             |
| 15                 | 81                                                              | 78            | 75            | 78             | 0,607143                             |
| 16                 | 79                                                              | 82            | 80            | 80, 3          | 0,641337                             |

Анализируя полученные результаты эксперимента, определены оптимальные конструктивные параметры чертежа конструкции куртки по максимальным значениям параметра «Размах движений рук». Наилучшие эргономические характеристики показал вариант конструкции № 12 с параметрами:  $P_r=14,0$  см;  $P_{r.pr}=8,0$  см;  $P_{c.pr}=6,0$  см;  $BOP=15,0$  см.

С целью снижения затрат и интенсификации процесса конструкторской подготовки производства разработана математическая модель обеспечения динамического соответствия одежды отряда спецназначения, позволяющая получить оптимальные сочетания конструктивных параметров изделия без необходимости построения макетов конструкций [106].

Далее решалась задача поиска экстремума функции цели с применением планирования эксперимента, которое заключается в нахождении числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью. Планирование эксперимента позволяет определить зависимость критериев оптимизации от величины управляющих параметров:

$$F = F(x) = F(m, u), \quad (3.3)$$

где  $x$  – переменные, влияющие на  $F$ , причем  $x = \{m, u\}$ , где, в свою очередь  $m$  – управляемые переменные;  $u$  – неуправляемые (т.е. действия внешней среды).

Целью является оптимизация (максимизация или минимизация  $F$  по  $(m \in M)$ ), например:  $\min F(m, u)$ .

Для проведения эксперимента по определению оптимальных сочетаний конструктивных параметров применен полный факторный эксперимент (ПФЭ).

Планирование эксперимента предполагает построение математической модели зависимости изучаемого параметра от влияющих на него факторов, проверку полученной модели на адекватность и ее анализ [107].

Достаточное количество повторений каждого опыта определялось проведением предварительного эксперимента по определению изменения

величины угла подъема рук одетого и раздетого человека, выполняющего комплекс определенных движений при одинаковых условиях эксперимента. Рассчитанная с помощью методов математической статистики ошибка опыта не превышала 1%, соответственно для проведения основного эксперимента необходимо и достаточно каждый опыт повторять три раза [107].

Для обработки результатов проведенных экспериментов и определения коэффициентов уравнений регрессии факторы приведены к одному масштабу путём кодирования переменных. Результаты кодирования переменных при варьировании основных факторов представлены в приложении Ж в таблице Ж1.

В проводимых исследованиях математическая модель выражает зависимость угла размаха движений рук человека от конструктивных параметров деталей одежды при выполнении заданного комплекса движений и описана функцией:  $Y = F(Z_1; Z_2; Z_3; Z_4)$ , которая связывает изучаемый параметр со значениями факторов, лежащих в интервале между верхним и нижним уровнями. Эта функция является уравнением регрессии.

Тогда разработанная математическая модель, выражающая зависимость угла размаха движений рук человека от конструктивных параметров, принимает вид:

$$Y_{jв} = b_0 + b_1 \cdot Z_1 + b_2 \cdot Z_2 + b_3 \cdot Z_3 + b_4 \cdot Z_4 + b_5 \cdot Z_1 \cdot Z_2 + b_6 \cdot Z_1 \cdot Z_3 + b_7 \cdot Z_1 \cdot Z_4 + b_8 \cdot Z_2 \cdot Z_3 + b_9 \cdot Z_2 \cdot Z_4 + b_{10} \cdot Z_3 \cdot Z_4 + b_{11} \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_3 + b_{14} \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_4 + b_{13} \cdot Z_1 \cdot Z_3 \cdot Z_4 + b_{12} \cdot Z_2 \cdot Z_3 \cdot Z_4 + b_{15} \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_3 \cdot Z_4; \quad (3.4)$$

где  $Y_{jв}$  – критерий оптимизации одежды для бойцов войск специального назначения – угол размаха рук одетого человека,  $j = 1$  (вид движения);

$Z_i$  – факторы, влияющие на критерий оптимизации,  $i = 1, \dots, 4$  (конструктивные параметры);

$b_n$  – коэффициенты уравнения регрессии,  $n = 0, \dots, 15$ .

В результате проведенного эксперимента получены количественные значения величин параметров конструкции одежды для бойцов войск специального назначения.

Коэффициенты уравнения регрессии находят с помощью метода наименьших квадратов.

Так как матрица планирования ПФЭ должна удовлетворять определенным требованиям [107], то формулы, определяющие коэффициенты уравнения регрессии имеют вид:

$$b_0 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{y}_j \quad (3.5)$$

$$b_0 = \frac{1}{16} (\bar{y}_1 + \bar{y}_2 + \dots + \bar{y}_{16}) = 75,73$$

$$b_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{y}_j x_{ji}, \quad i = \overline{1, k} \quad (3.6)$$

где  $\bar{y}_j$  - среднее выборочное значение наблюдения для j-ого эксперимента,

n - число экспериментов,

k - количество изучаемых факторов

Полученные коэффициенты необходимо проверить на значимость. Проверка на значимость коэффициентов уравнения регрессии с помощью критерия Стьюдента и проверка на адекватность полученного уравнения регрессии со значимыми коэффициентами с помощью критерия Фишера представлены в приложении Ж.

Проверка на адекватность полученного уравнения регрессии со значимыми коэффициентами с помощью критерия Фишера, показала, что уравнение адекватно.

В результате реализации ПФЭ с помощью рассчитанных коэффициентов уравнений регрессии построены математические модели, отражающие зависимость критерия «размах движений рук одетого человека» от параметров конструкций.

Математическая модель имеет вид:

$$Y_{jв} = 75,73 - 0,27 \cdot Z_2 + 0,06 \cdot Z_3 - 0,27 \cdot Z_1 \cdot Z_2 - 0,02 \cdot Z_1 \cdot Z_3 + 1,64 \cdot Z_1 \cdot Z_4 + 1,48 \cdot Z_2 \cdot Z_4 + 1,81 \cdot Z_3 \cdot Z_4 + 0,98 \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_3 - 2,02 \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_4 - 0,52 \cdot Z_1 \cdot Z_3 \cdot Z_4 - 0,43 \cdot Z_2 \cdot Z_3 \cdot Z_4 + 0,31 \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_3 \cdot Z_4; \quad (3.7)$$

По полученной математической модели оценивается влияние каждого фактора на параметр оптимизации. Выявлено следующее: наибольший коэффициент имеют факторы «прибавка на свободное облегание к полуобхвату груди третьему» –  $Z_3$  и «высота оката рукава» –  $Z_4$ , а также взаимодействие факторов «прибавка на свободу проймы» и «высота оката рукава» –  $Z_2, Z_4$ .

Выявлена следующая закономерность: ухудшение эргономических показателей одежды возникает при значительном увеличении параметров «высота оката рукава» и «прибавка на свободу проймы».

Полученные математические модели зависимостей критерия «размах движений рук одетого человека» от конструктивных параметров исследуемых образцов указывают на сложную взаимосвязь элементов системы «человек - одежда» в динамике, так как в уравнениях регрессии значимы как выбранные факторы, так и их взаимодействия.

В соответствии с представленными математическими моделями наилучшие эргономические характеристики проектируемого изделия с толщиной пакета материалов 1,75 мм получены при следующих величинах конструктивных параметров:

$$Пг = 14,0 \text{ см}, Пг.пр = 8,0 \text{ см}, Пс.пр. = 6,0 \text{ см}, ВОР = 15,0 \text{ см};$$

Таким образом, разработанные математические модели обеспечивают заданный уровень эргономического соответствия проектируемых конструкций одежды, что подтверждено результатами проведенного эксперимента.

### Выводы по 3 главе

1 Произведен тепловой расчет пакета изделия. В результате вычислений получено необходимое значение теплового сопротивления зимнего комплекта одежды, равное  $R_{\text{сум.в}} = 0,495 \text{ Вт/м}^2$ . Проведена оценка свойств выбранных материалов для одежды сотрудников отряда специального назначения стандартными методами;

2 Проведена сравнительная оценка теплозащитной эффективности исследуемых пакетов материалов с использованием тепловизора. Анализ результатов оценки теплозащитных свойств пакета материалов проектируемой одежды стандартными методами и с помощью тепловизора показал достоверность полученных результатов.

3 На основе разработанных схем характерных поз предложена классификация движений бойцов отряда спецназначения, позволяющая обосновать выбор трудовых движений для проведения экспериментальной оценки эргономического соответствия;

4 Разработана математическая модель обеспечения динамического соответствия одежды отряда спецназначения, позволяющая получить изделия с высоким уровнем динамического соответствия на стадии проектирования, сокращающая длительный процесс проработки конструкции для достижения оптимального уровня сочетания конструктивных параметров.

## ГЛАВА 4 РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ СОТРУДНИКОВ ОТРЯДА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В настоящей работе предложен метод проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения, основанный на учете условий эксплуатации, «цветовой атмосферы» окружающей среды и характерных видов движений сотрудников во время выполнения боевых задач [108].

На рисунке 4.1 представлена последовательность проектирования эргономичной одежды сотрудников отряда специального назначения.

На первом этапе проектирования выполнен комплекс работ по проведению предпроектных исследований. Изучены условия эксплуатации одежды, топография воздействия ОВФ и топография износа существующих образцов одежды, характерные движения сотрудников отряда специального назначения и определены цветовые характеристики местности, в которой проходят боевые действия.

Анализ цветовых характеристик местности позволил разработать колористическое решение основного материала, способствующее повышению маскировочной способности проектируемой одежды.

На основе изученных условий эксплуатации одежды, топографии воздействия ОВФ и топографии износа существующих образцов одежды, а также характерных видов движений сотрудников отряда специального назначения разработано конструктивно-функциональное решение, отвечающее всем требованиям, предъявляемым к данному виду одежды.

По результатам оценки теплозащитных характеристик выбран пакет материалов, состоящий из основного, утепляющего и подкладочного материалов.

На следующем этапе с учетом всех проведенных исследований на основе математической модели получены оптимальные сочетания параметров конструкции, позволяющих получить изделия с

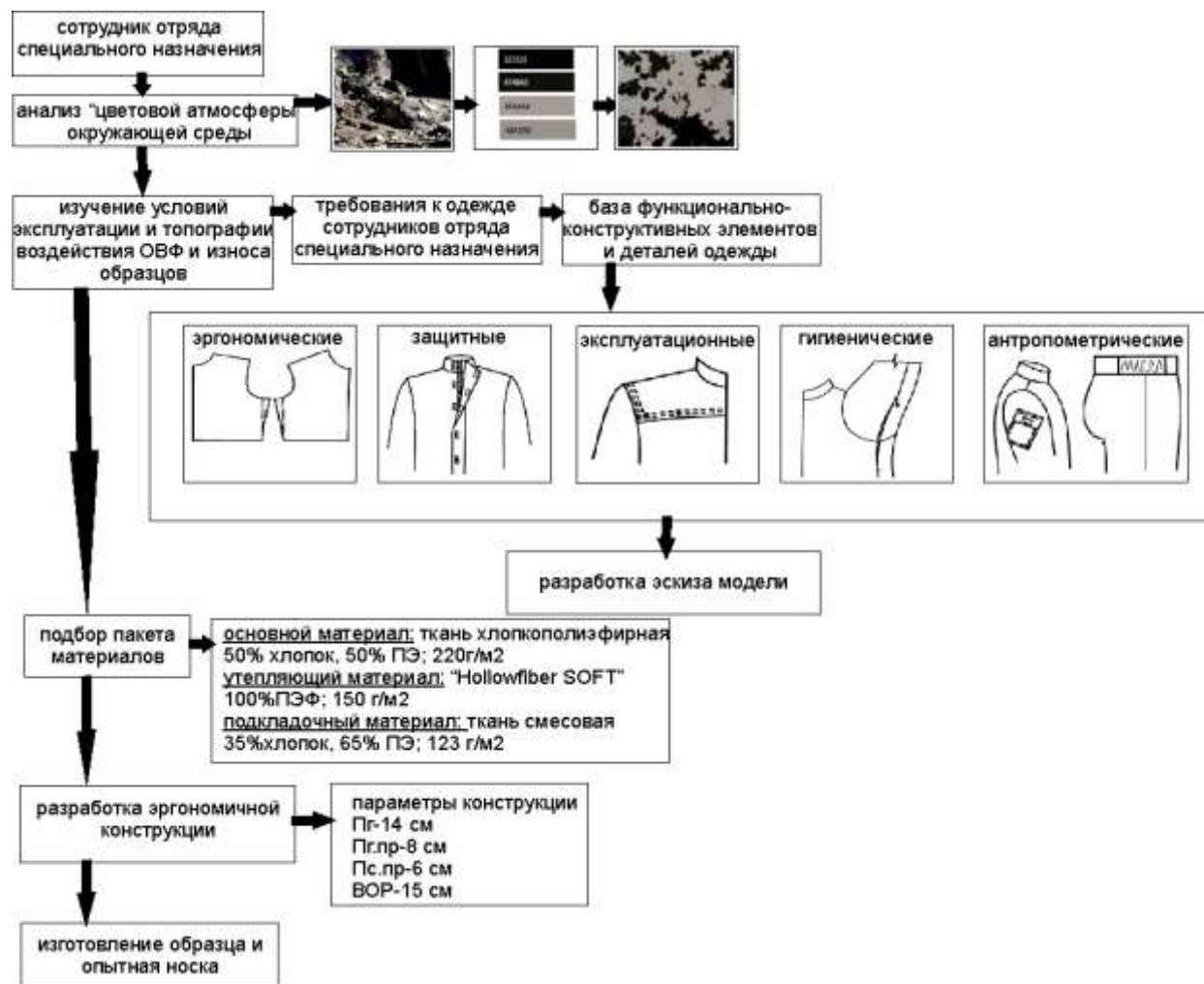


Рисунок 4.1 - Последовательность проектирования эргономичной одежды сотрудников отряда спецназначения

высоким уровнем динамического соответствия.

Полученные данные реализованы при изготовлении костюма отряда специального назначения, состоящего из куртки и полукombineзона.

Технические эскизы куртки и полукombineзона, взятые за основу при построении чертежа конструкции, представлены в приложении И на рисунках И1 – И2.

На основе полученных данных и анализа технических эскизов модели, разработаны чертежи модельной конструкции куртки и полукombineзона, схемы которых представлены на рисунках И3–И5, фото костюма представлено на рисунке И6.

Методы обработки проектируемой модели выбираются с учетом вида изделия и его назначения. Кроме того, при выборе методов обработки учитываются свойства материалов пакета. Методы обработки проектируемой модели костюма представлены в приложении К.

На модель проектируемого костюма составлено техническое описание, представленное в приложении Л.

Разработанный костюм для отряда специального назначения прошел опытную эксплуатацию в реальных горных условиях и получил положительный отзыв сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по НСО. Соответствие разработанных комплектов одежды предъявляемым требованиям оценивалось путем анкетного опроса бойцов – носчиков. Форма анкеты для опроса бойцов после опытной носки представлена в приложении М. Заключение о результатах опытной носки зимнего костюма для горных условий представлено в приложении Н. Анализируя полученные данные анкетного опроса, установлена высокая степень удовлетворенности потребителей новыми костюмами по сравнению с действующими костюмами для горных условий сотрудников спецназа. Получен патент на промышленный образец «Комплект зимней одежды для горных условий, предназначенный для служащих отряда специального назначения», представленный в приложении П.

Помимо социальной удовлетворенности разработанные метод подбора колористического решения камуфлирующих материалов, база функционально-конструктивных решений и математическая модель, обеспечивающая высокий уровень эргономического соответствия, позволяют добиться экономической эффективности при проектировании костюма для сотрудников отряда специального назначения. Результаты экономических расчетов приведены в приложении Р.

#### Выводы по 4 главе

1 Разработан метод проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения, представленный информационно-логической схемой, которая включает такие дополнительные этапы как «разработка колористического решения камуфляжа на основе анализа «цветовой атмосферы» окружающей среды», «оценка теплозащитных характеристик и выбор пакета материалов на основе сравнительной характеристики их теплозащитной эффективности», «разработка конструкции проектируемого изделия на основе математической модели», позволяющие повысить защитные, эксплуатационные и эргономические характеристики одежды отряда специального назначения.

2 На основе построенной математической модели сочетания конструктивных параметров разработаны чертежи эргономичной конструкции изделия и изготовлен образец костюма, состоящий из куртки и полукombineзона. Составлено техническое описание на модель проектируемого костюма;

3 Разработанный комплект одежды прошел опытную эксплуатацию и получил положительный отзыв, что подтверждает социальную значимость проведенных исследований. Экономическая эффективность при проектировании обеспечивается сокращением материальных и временных ресурсов от внедрения математической модели обеспечения динамического соответствия одежды сотрудников отряда специального назначения.

## ВЫВОДЫ

1 Разработан комплекс технических решений, обеспечивающих совершенствование процесса проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения, представленный информационно-логической схемой, которая включает такие дополнительные этапы проектирования как «разработка колористического решения камуфляжа на основе анализа «цветовой атмосферы» окружающей среды», «оценка теплозащитных характеристик и выбор пакета материалов на основе сравнительной характеристики их теплозащитной эффективности», «разработка конструкции проектируемого изделия на основе математической модели», позволяющие повысить защитные, эксплуатационные и эргономические характеристики одежды специального назначения.

2 Разработаны и обоснованы требования к конструкции и материалам пакета одежды сотрудников отряда специального назначения на основе анализа условий эксплуатации одежды спецназначения, топографии износа существующего горного костюма «Горка» (Россия), наиболее характерных видов движений и информации, полученной в ходе устного опроса действующих сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по НСО, позволяющие обеспечить научный и объективный подход к процессу проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения.

3 Разработана классификация существующих видов камуфляжей на основе проведенного сравнительного анализа камуфляжных расцветок, применяемых для проектирования форменной одежды, и разработаны требования к выбору колористического решения одежды отряда специального назначения для горных условий.

4 Разработан метод выбора колористического решения проектируемой одежды с использованием специально созданного программного обеспечения «Генератор камуфляжа», на основе которого выбраны виды камуфляжа

костюма для разных сезонов с объективно подтвержденными маскировочными способностями.

5 Разработана база функционально-конструктивных элементов и деталей одежды, удовлетворяющих предъявляемым требованиям, и спроектировано функционально-конструктивное решение зимнего костюма отряда спецназначения для горных условий, повышающее защитные, эргономические и эксплуатационные характеристики.

6 Проведена сравнительная оценка теплозащитной эффективности исследуемых пакетов материалов с использованием тепловизора. Анализ результатов оценки теплозащитных свойств пакета материалов проектируемой одежды, полученных стандартными методами и с помощью тепловизора показал достоверность и сходимость результатов.

7 Разработана математическая модель обеспечения эргономического соответствия одежды отряда спецназначения, позволяющая получить изделия с высоким уровнем динамического соответствия на стадии проектирования, исключая длительный процесс проработки конструкции для достижения оптимального уровня сочетания конструктивных параметров.

8 На основе построенной математической модели сочетания конструктивных параметров разработаны чертежи эргономичной конструкции изделия и изготовлен образец модели костюма специального назначения, состоящий из куртки и полукOMBинезона. Разработанный комплект одежды прошел опытную эксплуатацию и получил положительный отзыв, что доказывает достоверность разработанного метода проектирования и подтверждает социальную значимость проведенных исследований. Экономическая эффективность при проектировании обеспечивается сокращением материальных и временных ресурсов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. По закону гор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.soldatru/>: по закону гор. - 10.06.14.
2. Молькова И.В. Разработка пакетов материалов для одежды специального назначения и исследование их теплозащитных свойств.: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ И. В. Молькова. – Иваново, 2004. – 21 с.
3. Сахарова Н.А. Разработка методологии проектирования эргономичных бронежилетов с использованием композиционных текстильных материалов.: дис. ...канд. техн. наук: 05.19.04/ Н.А. Сахарова. – Иваново, 2003. – 212 с.
4. Черунова И. В. Теоретические основы комплексного проектирования специальной теплозащитной одежды.: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ И. В. Черунова. - Шахты, 2008.- 394 с.: ил.
5. Урванцева М. Л. Особенности проектирования одежды для горных видов спорта.: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ М. Л. Урванцева. - Шахты, 2005.- 150 с.: ил.
6. Кудрявцев В. И. Усовершенствованная технология проектирования теплозащитной одежды на основе уточненных моделей теплообмена.: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ В.И. Кудрявцев. - Новочеркасск, 2004. - 197 с.
7. Бахтина Е. Ю. Разработка утепленной одежды с улучшенными эргономическими параметрами для женщин-военнослужащих.: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ Е.Ю. Бахтина. - Санкт-Петербург, 2000.- 155 с.: ил.
8. Сорокина Д. Н. Разработка и исследование специальной теплозащитной одежды с теплоаккумулирующим материалом.: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ Д.Н. Сорокина. - Шахты, 2012.- 178 с.: ил.
9. Лебедева Е. О. Исследование и разработка пакета специальной теплозащитной одежды с повышенной устойчивостью к ветру.: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ Е.О. Лебедева. - Шахты, 2006. - 217 с.

10. Лопатченко Т. П. Исследование и разработка специального теплозащитного снаряжения спасателей МЧС.: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ Т.П. Лопатченко. - Шахты, 2002.-200 с.: ил.

11. Пат. US20110072551 A1 Cold weather garment/ Джеффри К. Робертс (US); Massif Mountain Gear Company, Llc (US). - № US 11/842,839; заявлено 21.08.2007; опубл. 04.09.2012; приоритет 21.08.2006. – 10 с.: ил.

12. Пат. US20130032025 A1. Материал, для защиты человека от воздействия пуль, осколков, тепловых факторов и атмосферных воздействий/ А. Вернон Райт (US). - № 13/239299 (US); заявлено 02.08.2011; опубл. 07.02.2013; приоритет 02.08.2010. – 6с.: ил.

13. Пат. 2254042 РФ. Влагозащитный костюм/ Бокова С.В. (RU), Черепенько А.П. (RU), Бринк И.Ю. (RU); Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса (ЮРГУЭС) (RU). - № A41D13/00 (RU); заявлено 02.12.2004; опубл. 20.06.2005; приоритет 02.12.2003. – 6 с.: ил.

14. Пат. 2484746 РФ. Предмет одежды/ Ламбертц Бодо В. (CH); ИКС-ТЕКНОЛОДЖИ СВИСС ГМБХ (CH). - № A41D27/28; заявлено 16.04.2010; опубл. 20.06.2013; приоритет 16.04.2009. – 9 с.: ил.

15. Пат. 2448621 RU. Комбинезон для альпинистов/ Москаленко Н.Г. (RU); Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Амурский государственный университет" (RU). - № A41D13/00; заявлено 24.12.2010; опубл. 27.04.2012; приоритет 24.12.2009. – 6 с.: ил.

16. Пат. EP 1676495 A1, A slide fastener with Infra Red camouflage characteristics/ Billy Fagan (US), Nigel Hough (US), Mike Wilson (US); YKK Europe Limited (US). - № EP20050257502; Заявлено 06.12.2005; опубл. 05.06.2006; приоритет 06.12.2004. – 17 с.: ил.

17. Пат. 2166896 RU. Военно-спортивная одежда/ Котов С.В. (RU), Кудрина И.В. (RU), Лузин В.И. (RU), Попова Л.Д. (RU), Сергеев С.К. (RU);

ЗАО "НПФ "АналитИнвест" (RU). – № A41D13/00; заявлено 21.07.2000; опубл. 20.05.2001; приоритет 21.07.1999. – 10 с.: ил.

18. Пат. 2412628 РФ. Камуфлированный капюшон/ Бубнова Т. С. (RU), Белова И. Ю. (RU), Веселов В. В. (RU), Горберг Б. Л. (RU); Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ивановская государственная текстильная академия" (ИГТА) (RU). – № A42B1/04; заявлено 14.12.2009; опубл. 27.02.2011; приоритет 14.12.2008. – 2с.: ил.

19. Пат. 2113149 РФ. Многофункциональная одежды/ Москаленко Н.Г. (RU), Суворова Т.В. (RU); Амурский государственный университет(RU). – № A41D15/04; заявлено 03.06.1996; опубл. 20.06.1998; приоритет 03.06.1995. – 5с.: ил.

20. Пат. 2399348 РФ. Элемент защитной одежды от вредных биологических факторов/ Семерова М.В. (RU), Москаленко Н. Г. (RU); Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ГОУВПО "АмГУ") (RU). – № A41D1/06; заявлено 11.06.2009; опубл. 20.09.2010; приоритет 11.06.2008. – 2с: ил.

21. Пат. 2295896 РФ. Способ разработки теплозащитной конструкции брюк повышенной комфортности/ Бринк И. Ю. (RU), Черунова И. В. (RU), Герасименко М. С. (RU), Терехов А. Л. (RU), Куприкова И. В. (RU); ООО "БВН инжиниринг" (RU). – № A41D13/00; заявлено 18.02.2005; опубл. 27.03.2007; приоритет 18.02.2004. – 4с.: ил.

22. Пат. 2529077 РФ. Куртка с теплым карманом, в которой карманы могут быть соединены и разъединены с обеих сторон/КИМ ГоКьеонг (KR). – № A41D13/005; заявлено 02.12.2010; опубл. 27.09.2014; приоритет 02.12.2009. – 12с.: ил.

23. Пат. 2495609 РФ. Костюм боевой одежды спасателей, действующих в условиях горящих объектов, при наличие летящих и падающих предметов разрушающегося объекта/Аюбов Э. Н. (RU), Прищепов

Д. З. (RU), Кочетов О. С. (RU), Жданенко И. В. (RU), Пашков А. А. (RU); Федеральное государственное бюджетное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России (федеральный центр науки и высоких технологий ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) (RU). – № A41D13/00; заявлено 07.02.2012; опубл. 20.10.2013; приоритет 07.02.2011. – 9 с.: ил.

24. Пат. 2132031 РФ. Теплозащитный элемент, теплозащитная одежда и способ изготовления теплозащитного элемента/Петрашев В.А. (RU), Харихин А.В. (RU); Закрытое акционерное общество "Техэнергоресурсы"(RU). – № A41D13/00; заявлено 15.09.1997; опубл. 20.06.1999; приоритет 15.09.1996. – 3с.: ил.

25. Пат. 2495610 РФ. Одежда спасателей, действующих в чрезвычайных сейсмически опасных условиях /Аюбов Э. Н. (RU), Кочетов О. С. (RU), Тараканов А. Ю. (RU), Поляков И. А. (RU); Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (RU), Федеральное государственное бюджетное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России" (федеральный центр науки и высоких технологий) (RU). – № A41D13/00; заявлено 17.05.2012; опубл. 20.10.2013; приоритет 17.05.2011. – 2 с.: ил.

26. Пат. 2173440 РФ. Защитная одежда/Кормушин В.А. (RU), Плетнев С.Д. (RU), Каменских А.С. (RU), Медведев Н.А. (RU); Закрытое акционерное общество "КИРАСА" (RU). – № A41D13/015; заявлено 06.12.1999; опубл. 10.09.2001; приоритет 06.12.1998. – 12 с.: ил.

27. Пат. 2005393 РФ. Защитная одежда/Голуб В. И. (RU), Голуб Т. П. (RU), Шубин В. Е. (RU). – № A41D13/00; заявлено 13.06.1991; опубл. 15.01.1994; приоритет 13.06.1990. – 3с.: ил.

28. Пат. 2173439 РФ. Защитный комплект одежды/Кормушин В.А. (RU), Плетнев С.Д. (RU), Каменских А.С. (RU); Закрытое акционерное

общество "КИРАСА" (RU). – № F41H1/02; заявлено 06.12.1999; опубл. 10.09.2001; приоритет 06.12.1998. – 4 с.: ил.

29. Пат. 2177236 РФ. Конструкция теплозащитной одежды/Бескоровайная Г.П. (RU), Данцова Т.Ф. (RU), Анисимова С.А. (RU), Кожемякина Ю.А. (RU); Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса (RU). – № A41D13/00; заявлено 27.11.2000; опубл. 27.12.2001; приоритет 27.11.1999. – 3 с.: ил.

30. Пат. 2286073 РФ. Конструкция пакета теплозащитной одежды с двухсторонней асимметрией/Бекмурзаев Л. А. (RU), Назаренко Е. В. (RU), Алейникова О. А. (RU); Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса (ЮРГУЭС) (RU). – № A41D13/00; заявлено 17.02.2005; опубл. 27.10.2006; приоритет 17.02.2004. – 2 с.: ил.

31. Пат. 2040194 РФ. Способ изготовления утепленной одежды/Кузьмичев В.Е. (RU), Сурикова Г.И. (RU), Шибаева А.А. (RU); Ивановская государственная текстильная академия (RU). – № A41D31/02; заявлено 13.10.1992; опубл. 25.07.1995; приоритет 13.10.1991. – 1 с.: ил.

32. Пат. 2374961 РФ. Конструкция утепляющего пакета рукава теплозащитной одежды с несвязным утеплителем/Бекмурзаев Л. А. (RU), Назаренко Е. В. (RU), Бекмурзаев З. Л. (RU), Кузнецова И. Ю. (RU); Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса (ЮРГУЭС) (RU). – № A41D31/00; заявлено 25.04.2008; опубл. 10.12.2009; приоритет 25.04.2007. – 1 с.: ил.

33. Пат. 2329749 РФ. Куртка, оснащенная автономным источником питания/Ярошенко И. А. (RU). – № A41D1/02; заявлено 13.02.2006; опубл. 27.07.2008; приоритет 13.02.2005. – 6 с.: ил.

34. ГОСТ 17.037-85 Изделия швейные и трикотажные. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 13с.(актуализация 26.02.2016)

35. Игорь Плугатарев. Спецназу не Эверест штурмовать, но все же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nvo.ng.ru/>: спецназу не Эверест штурмовать, но все же. - 10.06.14.

36. Приказ МВД РФ от 19.07.2007 N 648 «Об утверждении особой формы одежды подразделений, выполняющих специальные служебно-оперативные задачи» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alppp.ru/law/bezopasnost-i-ohrana-pravoporjadka/22/prikaz-mvd-rf-ot-19-07-2007--648.html>. - 11.03.2014.

37. Костюм горный «Горка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.airsoft-Vologda.ru/>: Костюмгорный «Горка» - 11.03.2014.

38. Костюм «Горный – 4» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.guns.allzip.org/>: Костюм «Горный – 4» .- 11.03.2014.

39. Каталог интернет - магазина «Сотник» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sotnic.net/catalog4/>Каталог интернет - магазина «Сотник».URL: [http://sotnic.net/catalog4/kostyum\\_sumrak?r119\\_page=3](http://sotnic.net/catalog4/kostyum_sumrak?r119_page=3) - 01.04.2014.

40. Юфеев Сергей. Российская армия полностью перейдет на новую форму к 2015 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://topwar.ru/23884-rossiyskaya-a...2015-godu.html/> Российская армия полностью перейдет на новую форму к 2015. - 12.05.2014.

41. Военная форма армии США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ataka54.ru/>: военная форма армии США. URL.<http://www.ataka54.ru/informacziya/news/sale-voennaya-forma-armii-ssha.html> - 10.06.14.

42. Army Combat Uniform (ACU) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://olive-drab.com/>: Army Combat Uniform (ACU).URL.[http://olive-drab.com/od\\_soldiers\\_clothing\\_acu.php](http://olive-drab.com/od_soldiers_clothing_acu.php) - 10.06.14.

43. Military Clothing Systems [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.militarymorons.com/:MilitaryClothingSystems>. URL.<http://www.militarymorons.com> - 07.04.14.

44. ГОСТ Р 12.4.185-99 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от пониженных температур. Методы определения теплоизоляции комплекта. – М.: Издательство стандартов, 1999. – 16с. (актуализация 05.05.2017).

45. ГОСТ Р 12.4.236-2007 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от пониженных температур. Технические требования. – М.: Стандартинформ, 2001. – 52 с. (актуализация 26.02.2016)

46. Мембранная ткань – что это такое: состав, свойства, достоинства и недостатки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://textile.life/fabrics/types/membrannaya-tkan-cto-eto-takoe-sostav-svoystva-dostoinstva-i-nedostatki.html> - 12.10.17.

47. Материалы Gore-Tex [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gore-tex.ru/remote/Satellite/content/cto-takoe-gore-tex>: Материалы Gore-Tex. - дата обращения 11.06.2014.

48. Чайковский текстиль [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://textile.ru/.Каталог материалов>. - 14.03.2014.

49. Каталог ООО «Торговый дом С Текстиль». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.s-textile.ru/>: URL: [www.s-textile.ru](http://www.s-textile.ru) - 14.03.2014.

50. Former Special Ops Officer Discusses the Benefits of PrimaLoft® [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.primaloft.com/>: Former Special Ops Officer Discusses the Benefits of PrimaLoft®. URL.<http://www.primaloft.com/en/performance/community/blog/rick-elder-interview.html> - 10.06.14.

51. Утеплитель Тинсулейт® [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://solutions.3mrussia.ru/>: Утеплитель Тинсулейт®. URL.[http://solutions.3mrussia.ru/wps/portal/3M/ru\\_RU/Thinsulate\\_Insulation/Homepage/](http://solutions.3mrussia.ru/wps/portal/3M/ru_RU/Thinsulate_Insulation/Homepage/) - 10.06.14.

52. Утеплитель Shelter [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forma-odezhda.ru/>: Утеплитель Shelter. – 14.03.2014.
53. Холлофайбер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hollowfiber.ru/>: Утеплитель Холлофайбер. - 14.03.2014.
54. Военная форма. Сравнительные характеристики тканей и цен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sherif.ua/stati/tkani-dla-voennoi-formy/>: военная форма.Сравнительные характеристики тканей и цен.- 04.11.15.
55. Новые химические технологии. «Умный текстиль». Аналитический портал химической промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: WWW.URL: [http://www.newchemistry.ru/letter.php?n\\_id=956](http://www.newchemistry.ru/letter.php?n_id=956) - 28.01.16.
56. «Multicam - революция среди камуфляжей» [электронный ресурс]: Военное обозрение.: – Режим доступа: WWW.URL: <http://topwar.ru/2911-multicam-revolyuciya-sredi-kamuflyazhej.html> - 28.01.2016г.
57. «Плащи-невидимки: новые технологии для военных» [электронный ресурс]: Военное обозрение.: – Режим доступа: WWW.URL: <http://topwar.ru/22329-plaschi-nevidimki-novye-tehnologii-dlya-voennyh.html> - 28.01.2016г.
58. Cui Y., Chang W., Stricker D. Fully automatic body scanning and motion capture using two kinects//Association for Computing Machinery-Nov.19, 2013
59. Environmental Ergonomics-The Ergonomics of Human Comfort, Health and Performance in the Thermal Environmental/ edited by Y. Tochihara, T. Ohnaka- Elsevier, 2005. -515 p.
60. Xu X., Werner J. A dynamic model of the human/clothing/environment/ system//Applied human science: journal of physiological anthropology- 1997,Vol. 16, P.61-75

61. Коблякова Е. Б. Основы проектирования рациональных размеров и формы одежды: монография / Е.Б. Коблякова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 208 с.

62. Размахнина В.В. Исследование конструкций женской одежды с целью их совершенствования.: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ В.В. Размахнина. – М., 1979. – 25с.

63. Коблякова Е.Б. Методика оценки качества посадки одежды / Е.Б. Коблякова, Т.С. Ржехина // Швейная промышленность. – 1998. – № 3. - С. 18-22.

64. Сурженко Е.Я. Теоретические основы и методическое обеспечение эргономического проектирования специальной одежды.: дис. ... докт. техн. наук: 05.19.04 / Е.Я. Сурженко. - СПб., 2001. – 416 с.

65. Фаритова Л. Х. Исследование и оптимизация эргономических параметров конструкции спецодежды/ Л. Х. Фаритова, Е. Я. Сурженко //Технология легкой промышленности. – 1984. - №4. - С.33-37.

66. Бахтина Е.Ю. Разработка методических принципов эргономического проектирования специальной одежды//Вестник молодых ученых. – 2002. - № 7. – С. 47 – 56.

67. Мачинская Ю.В. Проектирование и оценка конструктивных параметров изделий в эргономическом дизайне специальной одежды.: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 17.00.06/ Ю.В. Мачинская. – СПб., 2009 - 20с.

68. Петросова И.А. Разработка методологии проектирования внешней формы одежды на основе трехмерного сканирования.: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.19.04/ И.А. Петросова. – М., 2014 – 40 с.

69. Сурикова О.В. Проектирование рациональной конструкции деталей одежды на основе компьютерных технологий.: автореф. дис. ...канд.техн.наук: 05.19.04/ О.В. Сурикова. – Иваново., 2004. – 24с.

70. Khaldon Yosouf, Hady Latroch, Laurence Schacher, Dominique C. Adolphe, Emilie Drean, Vûronique Zimpfer. Frictional sound analysis by

simulating the human arm movement.//Autex Research Journal – 2017, Vol.17, № 1: pp. 12-19.

71. Jan Kusch, Henning Schmidt, Jorg Kruger. Analysis of ergonomic and non-ergonomic human lifting behaviors by using Inertial Measurement Units// Current Directions in Biomedical Engineering – 2017, Vol. 3(1): pp. 7 – 10.

72. Gersak J., Marcic M. Development of a mathematical model for the heat transfer of the system man-clothing-environment//International Journal of Clothing Science and Tehnology-2007, Vol.19 (3/4), Is.8

73. Huck O., Maganga Y., Kim. Protective overalls: evaluating of garment design and fit// International Journal of Clothing Science and Technology-1997, Vol. 9(1), Is.1.-P.45-61

74. Кокина Д.С., Харлова О.Н., Андреева Е.Г. Системный подход к проектированию одежды служащих отряда специального назначения// Естественные и технические науки. – 2015, № 11. С. 517-520.

75. ГОСТ 12.0.003-74 – Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – М.: Издательство стандартов, 1974. – 4 с. (актуализация 26.02.2016)

76. ГОСТ 12.4.016-83 ССБТ Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1983. – 3 с. (актуализация 26.02.2016)

77. Харлова О.Н., Кокина Д.С. Одежда отряда специального назначения: монография /О.Н. Харлова, Д.С. Кокина. – Барнаул.:Si-press, 2015. – 107с.

78. ТР ТС 019/2011 Технический регламент таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://standartgost.ru/g/Технический\\_регламент\\_Таможенного\\_союза\\_019/2011](http://standartgost.ru/g/Технический_регламент_Таможенного_союза_019/2011). - 28.01.16г.

79. Пивоваров Ю.П. Гигиена. Учебник в 2-х томах. Том 2/ Ю.П. Пивоваров, В.В. Королик, Л.С. Зиневич и др. – М.: Медицина, 2014. – 352 с.

80. Камуфляж - виды и расцветки стран мира [Электронный ресурс]: Интернет-проект "Я выживу".: – Режим доступа: WWW.URL: <http://i-survive.ru/odejda1.html/> - 15.03.2016г.

81. Северный Кавказ [электронный ресурс]: Свободная энциклопедия "Википедия".: – Режим доступа: WWW.URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> - 18.03.2016г.

82. Северный Кавказ: природа и ее описание. Особенности природы Кавказа [электронный ресурс]: – Режим доступа: WWW.URL: <http://fb.ru/article/176684/severnyiy-kavkaz-priroda-i-ee-opisanie-osobennosti-prirodyi-kavkaza> - 18.03.2016г.

83. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621082 База данных для выбора в зависимости от сезона колористического решения костюма служащих отряда специального назначения/ О.Н. Харлова, Д.С. Кокина, О.Г. Семенов. Опубликовано 22.09.2017 г.

84. Catalog-kd [электронный ресурс]: "Растровые и векторные изображения".: - Режим доступа: WWW.URL.:[http://catalog-kd.narod.ru/articles\\_PC/article\\_1.html](http://catalog-kd.narod.ru/articles_PC/article_1.html) - 25.03.2016г.

85. Джагбот [электронный ресурс]: "Программа UniqueColorsSearch".: - Режим доступа: WWW.URL.: <https://sites.google.com/site/jugbot/home/skript-dla-29-lvl/unique-colors-search> - 25.03.2016г.

86. FB.ru [электронный ресурс]: "HTML-код. Коды цветов HTML".: - Режим доступа: WWW.URL.: <http://fb.ru/article/145879/html-kod-kodyi-tsvetov-html> - 28.03.2016г.

87. Сайтостроение от А до Я [электронный ресурс]: "Основы работы с цветом в html, таблица и коды цветов html".: - Режим доступа: WWW.URL.:[http://www.internet-technologies.ru/articles/article\\_2203.html](http://www.internet-technologies.ru/articles/article_2203.html) - 30.03.2016г.

88. Кокина Д.С. Методика выбора колористического решения одежды служащих отряда специального назначения на основе анализа «цветовой

атмосферы» окружающей среды/ О.Н. Харлова, Е.Г. Андреева, О.Г. Семёнов // Дизайн. Материалы. Технология.- 2016, №4 (44). – С.57-59.

89. Делль Р.А. Гигиена одежды: Учебное пособие для вузов легкой пром-сти/Р.А. Дель, Р.Ф. Афанасьева, З.С. Чубарова. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 144 с., ил.

90. Афанасьева Р.Ф. Гигиенические основы проектирования одежды для защиты от холода: учеб. для вузов/Р.Ф. Афанасьева. – М.: Легкая индустрия, 1977. – 136 с. с ил.

91. ГОСТ 12088-77 Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости. – М.: Издательство стандартов, 1977. – 11 с. (актуализация 07.08.2016)

92. ГОСТ 3816 – 81 Ткани текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств. – М.: Издательство стандартов, 1985. – 13 с. (актуализация 07.08.2016)

93. ГОСТ 22900-78 Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения паропроницаемости и влагопоглощения. – М.: Издательство стндартов, 1979. – 7 с. (актуализация 05.05.2017)

94. Бузов Б.А. Практикум по материаловедению швейного производства: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова, Д.Г. Петропавловский. – М.: Издательский центра «Академия», 2003. – 416 с.

95. ГОСТ 18976 – 73 Ткани текстильные. Метод определения стойкости к истиранию.– М.: Издательство стандартов, 1973. – 6 с. (актуализация 19.03.2013)

96. Справочник. Специальная одежда. Классификация, характеристика, методы оценки защитных свойств/ А.П. Жихарев, Н.С. Мокеева, Т.В. Глушкова, О.Н. Харлова. - М.: МГУДТ, 2010. – 239 с.

97. Синтепон [электронный ресурс]: «Синтепон термосклееный».: – Режим доступа: <http://selenatex.ru/sintepon/> - 04.11.2016.

98. Файзуллина Р.Б. Анализ потребительских свойств натуральных и синтетических утеплителей с целью разработки оптимального пакета материалов для изготовления спецодежды/ Р.Б. Файзуллина, Р.И. Хисамиев// Вестник Казанского технологического университета. – 2012, Т.15, № 17. – С. 244 – 245.

99. ГОСТ 3811-72 (ИСО 3932-76, ИСО 3933-76, ИСО 3801-77) Материалы текстильные. Ткани, нетканые полотна и штучные изделия. Методы определения линейных размеров, линейной и поверхностной плотностей [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200018455>. - 04.11.2016.

100. ГОСТ 12023-2003 (ИСО 5084:1996) Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения толщины [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200040463>. - 04.11.2016.

101. Глушкова Т.В. Практикум к выполнению лабораторных работ по курсу «Свойства материалов швейного производства»/ Т.В. Глушкова. – Новосибирск: НТИ МГУДТ, 2005. – 49 с.

102. Кокина Д.С. Метод оценки теплозащитных характеристик пакета материалов одежды служащих отряда специального назначения/ О.Н. Харлова, Е.Г. Андреева// Вестник Казанского технологического университета.- 2016, Т.19, № 24.- С.81-82.

103. Картышева С.И. Физиология физических упражнений/ С.И. Картышева. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2012. – 176 с.

104. Расчет тепловых потерь в окружающее пространство [электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://teploobmennye-apparaty.ru>. - 04.11.2016.

105. Кокина Д.С. Эргономическое проектирование одежды служащих отряда специального назначения/ Д.С. Кокина, О.Н. Харлова, Е.Г. Андреева // Естественные и технические науки. - 2015, № 10. С. 368-373.

106. Кокина Д.С., Харлова О.Н. Разработка математической модели для проектирования эргономичной одежды служащих отряда специального назначения// Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Наука и технологии в современном мире: традиции и инновации». – Новосибирск.: СНИ, 2015. – С. 141 – 143.

107. Соколовская И.Ю. Математические методы обработки результатов эксперимента (при проведении исследований в легкой промышленности)/ И.Ю. Соколовская. – М.: РИО МГУДТ, 2012. – 129 с.

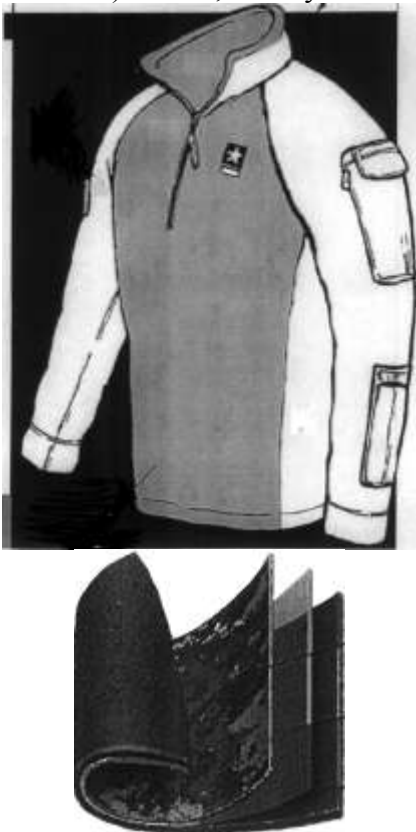
108. Кокина Д.С., Харлова О.Н., Кашеев О.В. Метод проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения//Дизайн и технологии. – 2018, № 66 (108). – С. 50 – 53.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

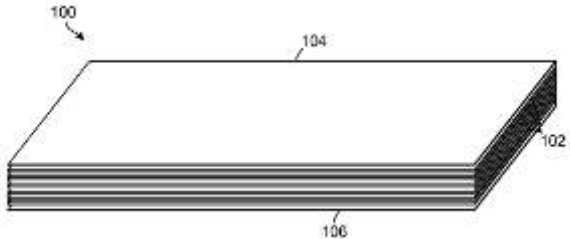
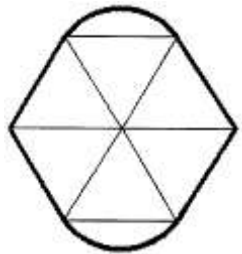
(обязательное)

Анализ патентной, нормативной документации, моделей-аналогов и материалов, используемых для изготовления одежды специального назначения

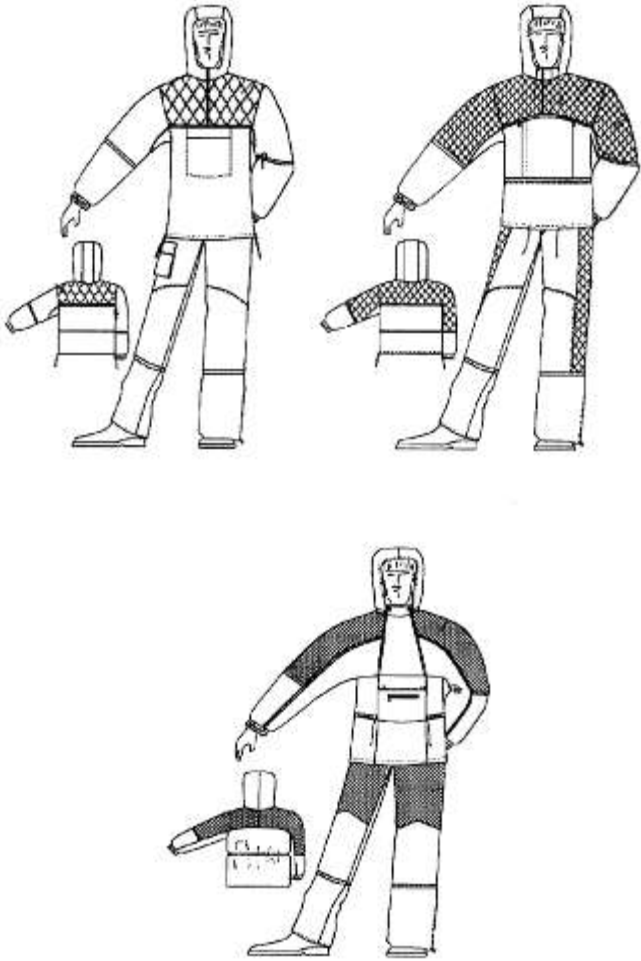
Таблица А1 – Патентный анализ в области проектирования специальной одежды

| Номер и название патента, страна, изобретатель, эскиз изделия                                                                                                                             | Описание изобретения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Функциональная особенность                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                         |
| <p>Cold weather garment US 8256024 B2 (одежда для защиты от холода). США, Jeffrey K. Roberts [11].</p>  | <p>В данном изобретении разработаны различные варианты одежды для защиты от холода. В одном из вариантов, в куртке с длинными рукавами, часть торса сделана из материала легче на единицу площади и более дышащего, а другие части из более тяжелого материала, но более устойчивого к низким температурам и условиям окружающей среды. Например, второй материал является водонепроницаемым, огнестойким и имеет внешний слой, расцветки камуфляж. В некоторых реализациях, второй материал состоит примерно на 50% из гидрофобных волокон, включает в себя покрытие, имеющее водоотталкивающие характеристики и / или включает в себя многослойный композитный материал, который, в свою очередь, включает в себя водонепроницаемые мембраны, изготовленные из полиуретана или политетрафторэтилена.</p> | <p>1 Комбинация материалов: материалы с высокой паропроницаемостью в комбинации с материалами более устойчивыми к низким температурам</p> |

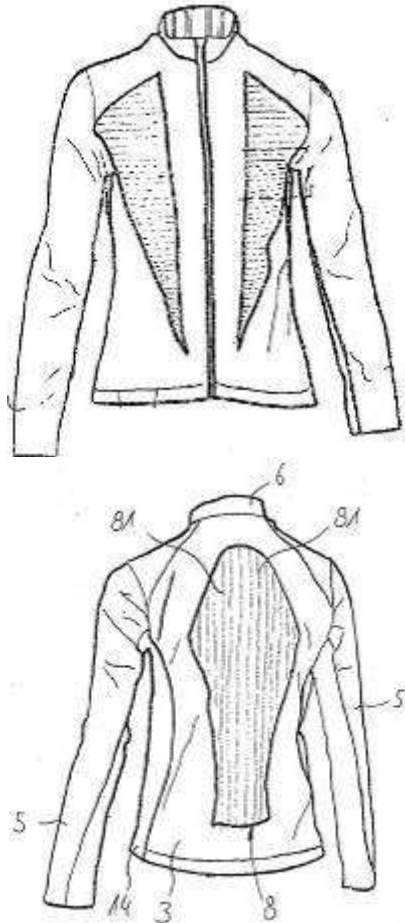
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Материал, для защиты человека от воздействия пуль, осколков, тепловых факторов и атмосферных воздействий. Патент США, номер патента - 20130032025 А, автор изобретения: А. Вернон Райт[12].</p>  | <p>Конкретный вариант стойкого материала (100) может содержать множество слоев (102), например от 12 до 14 слоев кевлара, удерживаемые между внутренними (104) и внешними (106) слоями ткани, такие как Cordura или другие, чтобы противостоять проникновению объектов, вызывающих серьезные угрожающие жизни или здоровью травмы. Личная броня, таких как пуленепробиваемые жилеты облегчает поглощение удара от выстрела из огнестрельного оружия, такие как пистолеты или ружья, крупных и мелких осколков от взрывов ручных гранат.</p> | <p>1 Пакет материалов, защищающий от воздействия пуль, осколков.</p>                                                                                            |
| <p>Влагозащитный костюм, патент РФ № 2254042, автор изобретения Бокова С.В., Черепенько А.П., Бринк И.Ю. [13].</p>                                                                                 | <p>Изобретение относится к защитной одежде. Влагозащитный костюм выполнен из водо- и воздухопроницаемого материала. Костюм выполнен из деталей состоящих из шестигранных элементов, соединенных между собой таким образом, чтобы образовывались воздухообменные карманы, закрытые верхним и нижним клапанами. Свободная часть периметра каждого клапана имеет форму линии второго порядка, а его высота не менее 1/3 расстояния между двумя параллельными гранями</p>                                                                       | <p>1 Водо- и воздухопроницаемый материал<br/>2 Детали состоят из шестигранников, образующих воздухообменные карманы, исключающие попадание влаги под одежду</p> |

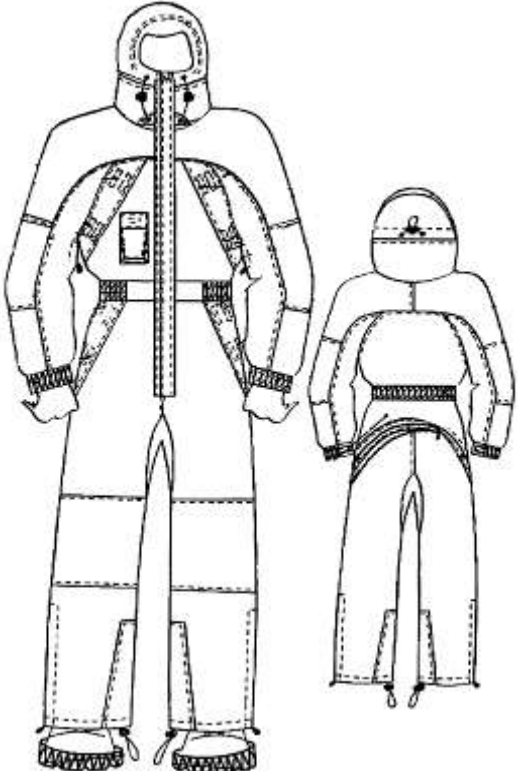
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                  | 2                                                                                                                                                                              | 3 |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | <p>шестигранного элемента с шириной, равной длине грани. Изобретение обеспечивает воздухообмен с окружающей средой и исключает попадание воды во внутреннюю часть костюма.</p> |   |

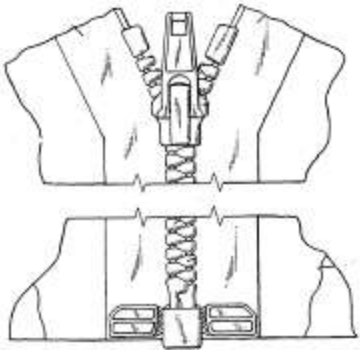
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Предмет одежды (РФ № 2484746), автор Ламбертц В. [14].</p>  | <p>Изобретение относится к предмету одежды, в частности, для занятий спортом из водо- и ветронепроницаемого материала, позволяющего удалять пот и потовые испарения. Предусмотрены первая зона (7), расположенная на передней стороне (2), и вторая зона (8), расположенная на задней стороне (3), при этом зоны (7, 8) выполнены из трикотажного материала, и каналы (9) зоны (7) ориентированы горизонтально, а каналы (9) зоны (8) ориентированы вертикально. В основе изобретения лежит задача создания предмета одежды, в частности, для занятий спортом с существенно улучшенной вентиляцией при одновременном удовлетворении требований к водо- и ветронепроницаемости, а также обеспечении достаточной свободы движений.</p> | <p>1 Комбинация материалов: водо- и ветронепроницаемый материал в комбинации с трикотажным полотном с каналами, для удаления пота из пододежного пространства.</p> |

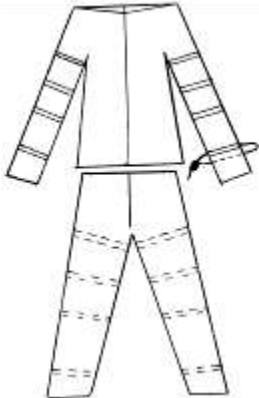
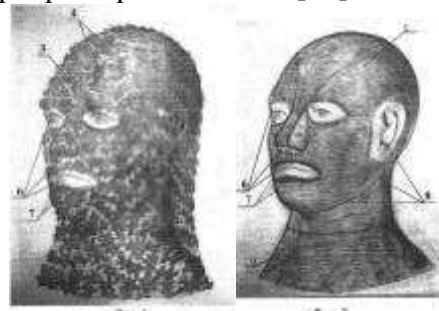
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Комбинезон для альпинистов (RU 2448621),<br/>Автор патента:<br/><u>Москаленко Надежда Григорьевна (RU) [15].</u></p>  | <p>Конструкция защитного комбинезона имеет следующие особенности:<br/>В притачном поясе, соединяющем верхнюю и нижнюю часть комбинезона вставлена эластичная тесьма. На передне расположена застежка-молния с внутренней и внешней планками, застегивающимися с помощью текстильных застежек «велкро». Центральная передняя, разъемная с двух сторон застежка-молния идет на передние части брюк и капюшон. На передне расположены прорезные карманы в рамку с клапаном застегивающимся с помощью текстильных застежек «велкро». На правой половине передне расположен накладной карман «портфель» с застежкой «велкро» и петлей и карабином внутри. В представленном комбинезоне спроектирован притачной капюшон с цельновыкроенным козырьком. Капюшон имеет регулировку за счет эластичного шнура и фиксаторов, концы которого продеты сквозь блочки.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эластичная тесьма в притачном поясе</li> <li>2. Застежка-молния разъемная с двух сторон, закрывающаяся внутренним и внешним пластронами, застегивающимися с помощью текстильных застежек «велкро»</li> <li>3. Прорезные карманы на передне расположены под наклоном</li> <li>4. Капюшон регулируется с помощью шнуров с фиксаторами, и имеет цельнокроеный козырек</li> <li>5. Откидная задняя часть комбинезона на застежке-молнии.</li> </ol> |

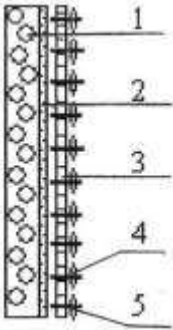
Продолжение таблицы А1

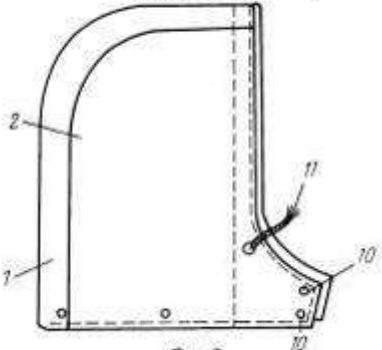
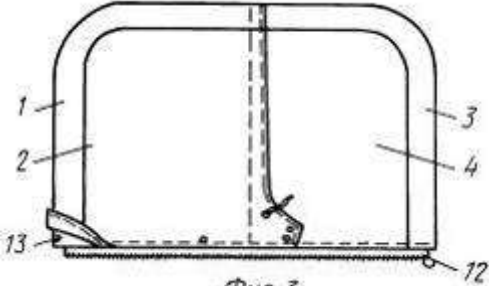
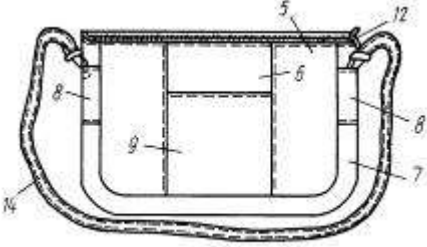
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | На задней половине комбинезона спроектирована откидная задняя часть, которая соединяется с кокеткой застежкой – молнией с двумя замками с двумя планками (внешней и внутренней)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                     |
| <p>A slide fastener with Infra Red camouflage characteristics<br/>           EP 1676495 A1 (застежка-молния с инфракрасной характеристикой -камуфляж). США. Авторы изобретения: Billy Fagan, Nigel Hough, Mike Wilson[16].</p>  | <p>Настоящее изобретение относится конкретно к застежке-молнии, имеющей специфические характеристики отражательной способности. Застежка включает в себя два ряда зубьев, каждый ряд зубьев установлен на краю ленты, и ползунок, который может перемещаться вдоль рядов зубов. Ленты могут быть подобраны и присоединены к одежде или сумке.</p> <p>Застежки такого типа используются в различной одежде, в том числе и для военносотрудников. Важным моментом при разработке военной формы являются их камуфляжные характеристики, маскировка от приборов ночного видения.</p> | <p>Застежка и ее составляющие компоненты, имеют отражающую способность инфракрасных характеристик, за счет этого они становятся незаметными, если смотреть на них через прибор ночного видения.</p> |

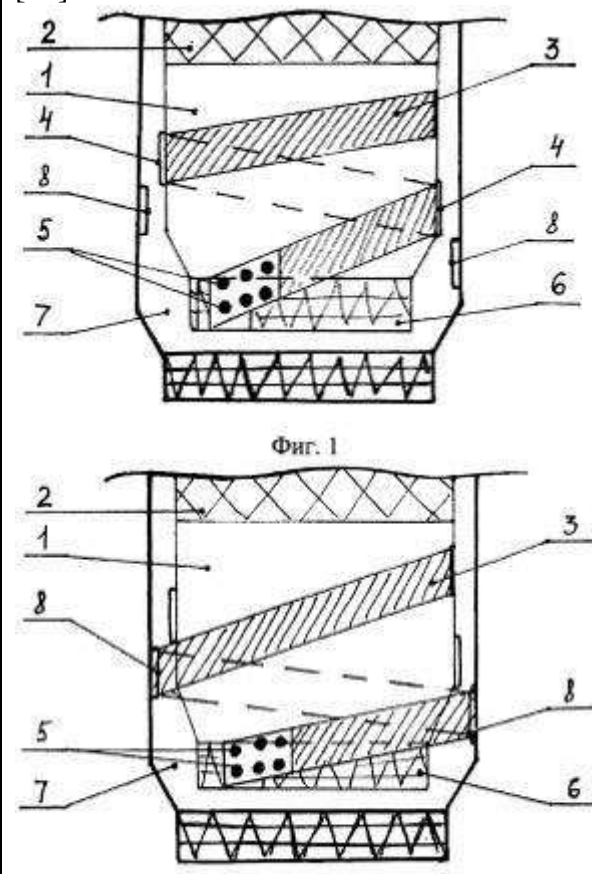
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Военно-спортивная одежда (Патент RU 2166896), Авторы патента: <a href="#">Котов С.В.</a>, <a href="#">Кудрина И.В.</a>, <a href="#">Лузин В.И.</a>, <a href="#">Попова Л.Д.</a>, <a href="#">Сергеев С.К.</a> [17].</p>  | <p>Военно-спортивная одежда содержит рукавные и брючные элементы и средства фиксации. Она снабжена перетяжными элементами и устройствами их крепления, размещенными на рукавных и брючных элементах в области суставов, при этом средства фиксации установлены на перетяжных элементах, что обеспечивает возможность самостоятельного наложения кровоостанавливающего перетяжного элемента.</p>                         | <p>Перетяжные элементы в области суставов на рукавах и брюках, для возможности человеком самостоятельно наложить кровоостанавливающий элемент</p>             |
| <p>Камуфлированный капюшон (патент РФ № 2412628). Авторы патента: Бубнова Татьяна Сергеевна (RU), Белова Ирина Юрьевна (RU), Веселов Валерий Викторович (RU), Горберг Борис Львович [18]</p>                              | <p>Основной слой капюшона выполнен из хлопчатобумажного трикотажного полотна с металлонапылением, полностью прилегает и покрывает голову. В области боковых сторон носа, ушей и подбородка размещены вставки из высокоэластичного сетчатого материала. Прорезы для глаз, рта и носа окантованы эластичной тесьмой. Защитный сетчатый элемент выполнен в виде самостоятельного слоя, полностью покрывающего голову и</p> | <p>Камуфлирующий капюшон имеет многослойную структуру и содержит защитный сетчатый элемент с отверстиями для глаз, носа и рта, с маскировочными деталями.</p> |

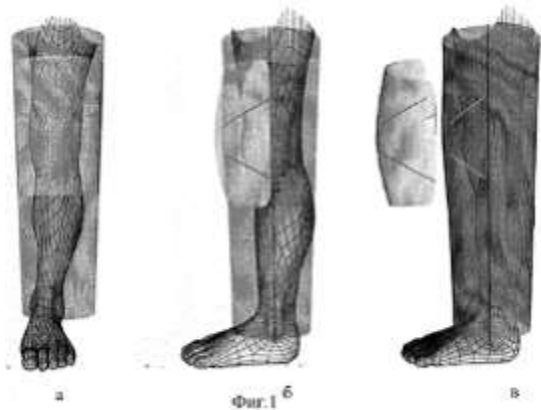
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             | <p>располагающегося сверху основного. Слои соединены между собой ниточной строчкой по линиям прорезей для глаз, носа и рта, а размер ячеек защитного сетчатого элемента составляет 25-49 мм<sup>2</sup>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               |
| <p>Многофункциональная одежды (патент РФ № 2113149). Авторы патента: Москаленко Н.Г., Суворова Т.В.[19]</p>  <p>Фиг. 1</p> | <p>Многофункциональная одежда в виде съемного капюшона состоит из средней и боковых частей капюшона, подкладки средней и боковых частей. Капюшон с двухслойной подкладкой внутри, посредством которой, после выправления подкладки капюшона образуется сумка, ручка которой находится в боковом кармане сумки и пристегивается к сумке с помощью полуколец и карабинов. Капюшон-сумка в состоянии капюшона - четырехслойный состоит из двухслойного верха капюшона и двухслойный подкладки.</p> | <p>Съемный капюшон, трансформируемый в сумку. Техническим результатом изобретения является расширение функциональных возможностей одежды.</p> |

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <p>Вид капюшона сверху</p>  <p>Фиг. 2</p>  <p>Фиг. 3</p>  <p>Фиг. 4</p> | <p>Детали конструкции: средняя 1 и боковая 2 части, подкладка средней 3 и подкладка боковых частей 4 капюшона, передняя и задняя панели сумки, состоящие из боковых 5 и средней 6 частей, боковые части сумки цельнокроенные с дном сумки 7, карманы 8 боковой части сумки, карманы 9 передней и задней панелей сумки.</p> <p>Застежка спереди на две кнопки 10. Для прилегания капюшона к голове вокруг лица в продет шнур 11. По периметру горловины располагается молния 12 для застегивания сумки. Когда предмет одежды является капюшоном, то молния для застегивания сумки 12 находится между капюшоном и подкладкой и удерживается в таком положении кнопкой 13, расположенной посередине средней части капюшона. После расстегивания этой кнопки подкладка капюшона выправляется из капюшона, молния выправляется наружу, капюшон и подкладка капюшона выворачиваются на изнаночную сторону. Ручка сумки 14 укладывается в карман 8 на боковой части сумки, который в свою очередь застегивается с помощью ленты типа "велкро". Ручка пристегивается с помощью полуколец и карабинов.</p> |   |

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Элемент защитной одежды от вредных биологических факторов (патент РФ 2399348). Авторы патента: Семерова Мария Владимировна (RU), Москаленко Надежда Григорьевна (RU) [20]</p>  <p>Фиг. 1</p> <p>Фиг. 2</p> | <p>Представленный элемент призван защищать человека от вредных факторов биологического характера. Защитный элемент включает напульсник, который соединяется с подкладкой брюк. Эластичная тесьма расположенная в защитном элементе выполнена следующим образом: один конец закреплен сверху в боковом шве напульсника, второй конец продет в петли находящиеся в боковых швах напульсника. Первая петля напульсника располагается ниже места крепления эластичной ленты на 2-3 см в противоположном шве, а вторая петля в боковом шве напульсника ниже первой петли на 2-3 см на стороне крепления эластичной ленты. Свободный конец эластичной ленты пристегивается к манжете напульсника при помощи кнопок.</p> <p>Представленный элемент может изготавливаться в брюках, полукombineзонах, комбинезонах для защиты от вредных факторов окружающей среды, в том числе от насекомых и различных микроорганизмов</p> | <p>Напульсник, позволяющий улучшить защиту человека от проникновения насекомых в пододежное пространство, так как эластичная лента, обматывая ногу, обеспечивает плотное прилегание напульсника к ноге.</p> |

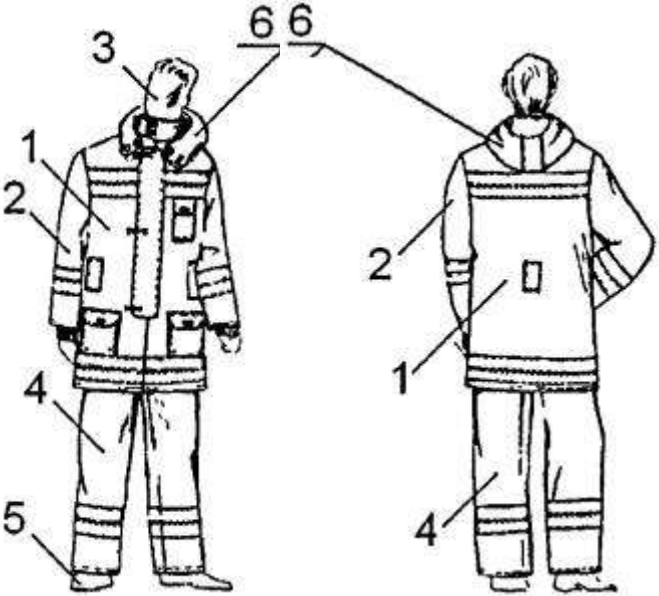
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Способ разработки теплозащитной конструкции брюк повышенной комфортности (патент РФ № 2295896). Авторы патента: Бринк Иван Юрьевич (RU), Черунова Ирина Викторовна (RU), Герасименко Мария Сергеевна (RU), Терехов Алексей Леонидович (RU), Куприкова Ирина Владимировна (RU) [21]</p>  <p style="text-align: center;">Фиг. 1</p> | <p>Предложенный способ заключается в том, что для повышения комфортности эксплуатации теплозащитных брюк на передних половинах проектируется выпуклость в области колена.</p> <p>Объем в заданной области обеспечивается за счет растворов вытачек и дополнительным конструктивным элементом виде прослойки утеплителя настроенного на деталь передней половины брюк.</p> <p>Учитывая изменения баланса конструкции изделия в положении сидя, находятся необходимые величины растворов вытачек.</p> <p>Толщина прослойки дополнительного элемента находится при учете данных теплопродукции организма человека в заданном участке (область колена). Данные значения находятся с использованием необходимых теплофизических коэффициентов для положения ноги согнутой в колене.</p> | <p>На участке колена расположены вытачки в комбинации с настрочным конструктивным элементом с прослойкой утеплителя.</p> <p>Изобретение обеспечивает повышение уровня тепловой защиты и исключает излишнее напряжение изделия при сгибании ноги.</p> |

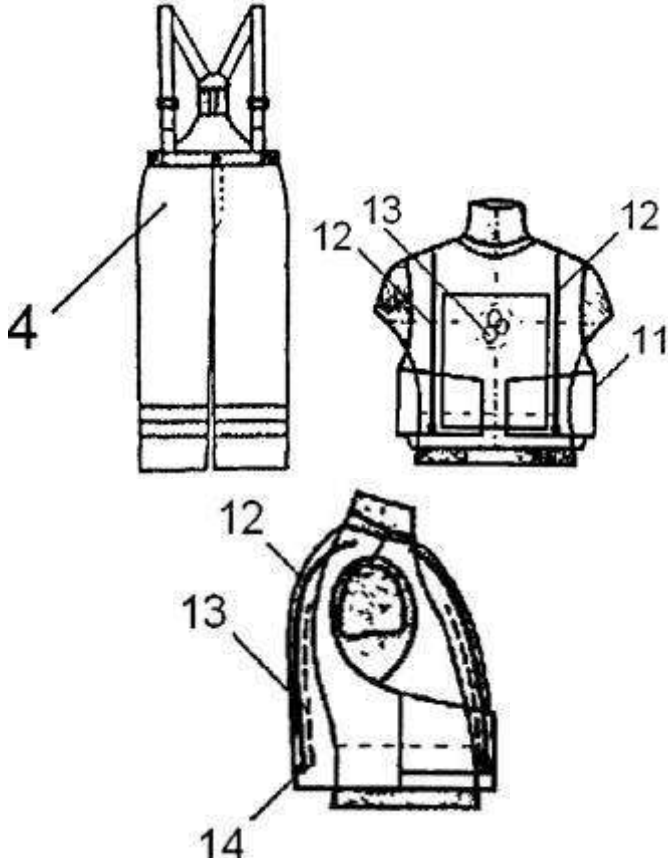
Продолжение таблицы А1

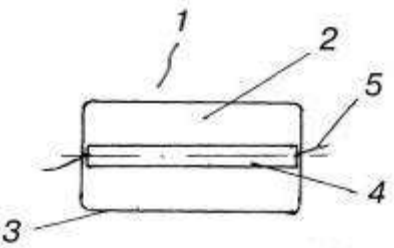
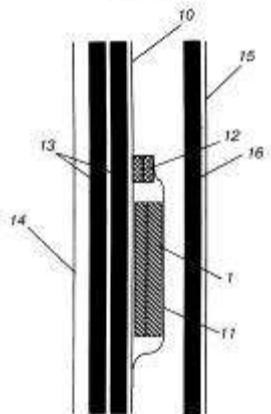
| 1                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Куртка с теплым карманом, в которой карманы могут быть соединены и разъединены с обеих сторон (патент РФ № 2529077).<br/>Патентообладатель: КИМ Го Кьеонг (KR) [22]</p> | <p>Куртка, в которой карманы с обеих сторон выполнены с возможностью соединения и разъединения, характеризующаяся тем, что в обычной куртке, которая может быть расстегнута и застегнута с помощью застегивающего элемента типа молнии или пуговицы, выполнен карман, расположенный слева и справа от застегивающего элемента соответственно так, чтобы пользователь мог поместить руки в левый и правый карманы, которые могут быть соединены в один удлиненный карман, а также имеется трубчатый канал, проходящий от обоих карманов через спинку куртки, и нагревательный элемент, размещенный либо в обоих карманах, либо в трубчатом канале для эффективного подогрева как рук пользователя, так и его тела.</p> | <p>Карманы куртки выполнены с возможностью соединения в один удлиненный карман, с возможностью размещения нагревательного элемента.<br/>Технический результат заявленного изобретения заключается в увеличении эффекта согревания рук и тела с помощью трубчатого канала, снижении толщины ткани.</p> |

Продолжение таблицы А1

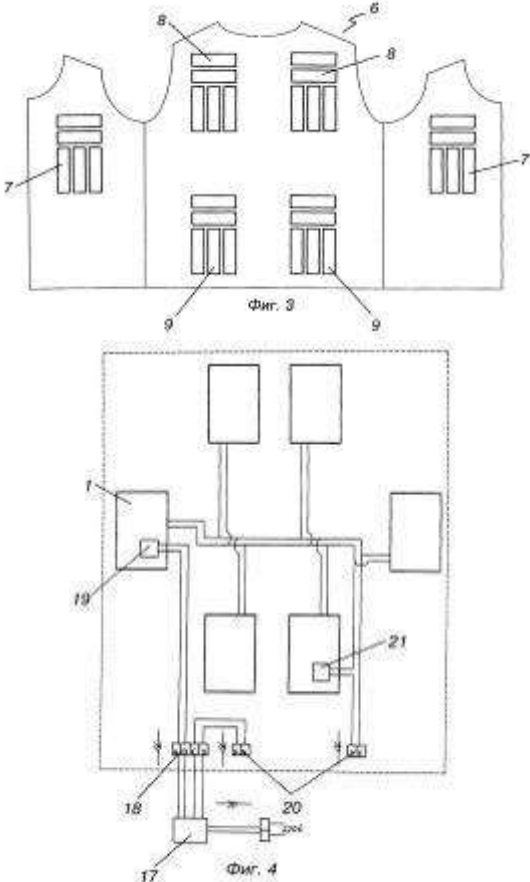
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Костюм боевой одежды спасателей действующих в условиях горящих объектов при наличие летящих и падающих предметов разрушающегося объекта (патент РФ № 2495609).</p> <p>Авторы патента: Аюбов Эдуард Нажмудинович (RU), Прищепов Дмитрий Захарович (RU), Кочетов Олег Савельевич (RU), Жданенко Ирина Васильевна (RU), Пашков Андрей Александрович (RU)[23]</p>  | <p>Костюм куртка и брюки. В куртке спроектирован капюшон, в котором имеется защитный прозрачный элементов в области лица. Брюки выполнены с подтяжками и жестким ремнем.</p> <p>Костюм выполнен из огнезащитной ткани из пряжи из полифениленоксадиазольного волокна и комплексной нити «Русар».</p> <p>В комплект входит шлем, сапоги и жилет. Жилет выполнен с тканевой подкладкой, в которой закреплены упругие каркасные стойки посредством фиксаторов на пояском ремне брюк, а защитная оболочка жилета крепится на упругих каркасных стойках и содержит внешний и внутренний защитные пакеты, между которыми имеется прокладка, выполненная в виде ленты с зафиксированными складками, размещенными с постоянным шагом со стороны защищаемого объекта, и помещена в две внешние оболочки.</p> <p>Внешний защитный пакет, который расположен в сторону окружающей среды выполнен из нескольких слоев. Каждый слой внешнего пакета изготовлен из нержавеющей стали и выполнен в виде колец, которые связаны между собой таким образом, чтобы перекрывался просвет между кольцами.</p> | <p>1 Материал верха с огнезащитными свойствами</p> <p>2 На капюшоне расположен защитный прозрачный элемент в лицевой части</p> <p>3 Брюки имеют регулируемые бретели</p> |

Продолжение таблицы А1

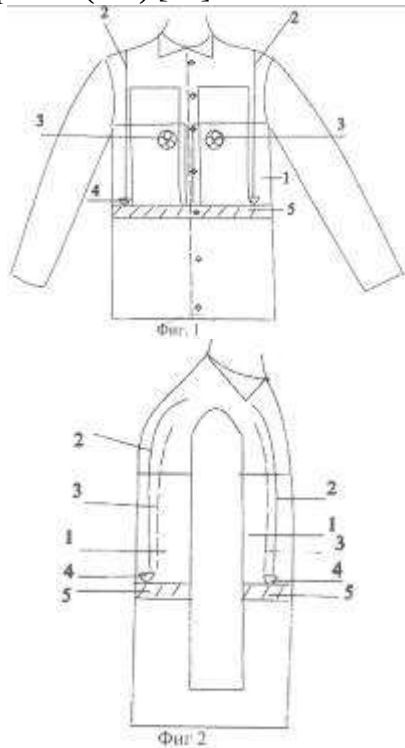
| 1                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | <p>Внутренний защитный пакет состоит из трех слоев. Крайние слои данного пакета (слой, контактирующий с внешней оболочкой, и слой, обращенный к телу человека) изготавливаются из перфорированного полимерного материала, а слой, расположенный между ними, обладает упругостью и выполнен из упругих сетчатых элементов. Плотность сетчатой структуры упругоэластичных сетчатых элементов находится в интервале величин 1,2 - 2,0 г/см<sup>3</sup>, причем материал проволоки упругих сетчатых элементов - сталь марки ЭИ-708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин 0,09 - 0,15 мм.</p> |   |

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Теплозащитный элемент, теплозащитная одежда и способ изготовления теплозащитного элемента (патент РФ № 2132031)<br/>Авторы патента: Петрашев В.А., Харихин А.В. [24]</p>  <p>Фиг. 1</p>  <p>Фиг. 2</p> | <p>Данный элемент используется при проекировании теплозащитной одежды с использованием теплоаккумулирующих материалов.</p> <p>Электронагреватель расположен внутри теплоаккумулирующего материала.</p> <p>Для обеспечения нагрева теплозащитный элемент содержит теплоаккумулирующий материал с электронагревателем.</p> <p>Электронагреватель имеет возможность подключаться к источнику питания для разогрева теплоаккумулирующего материала.</p> <p>Для обеспечения защиты от холода при проекировании теплозащитной одежды теплозащитные элементы помещаются в карманы и располагаются в изделии группами в количестве 3-5 элементов в таких зонах: на уровне груди, предплечья, спины и поясицы.</p> <p>Электронагреватели связаны между собой и соединены через терморегулятор при зарядке теплозащитных элементов с источником электропитания. С помощью источника электропитания можно регулировать температуру за счет датчика температуры, который устанавливается в одном из теплозащитных элементов</p> | <p>1 Теплозащитная одежда содержит установленные в определенном порядке на ее поверхности теплозащитные элементы.</p> <p>2 Теплозащитный элемент содержит теплоаккумулирующий материал и электронагреватель, установленный с возможностью подсоединения к источнику электропитания с обеспечением разогрева теплоаккумулирующего материала.</p> |

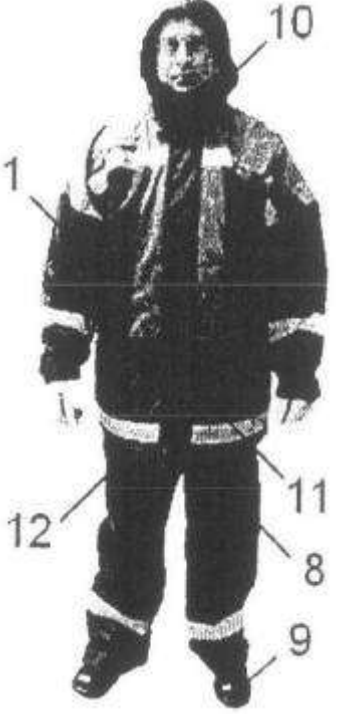
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  <p>Фиг. 3</p> <p>Фиг. 4</p> | <p>В нижней части изделия располагается электроразъем чтобы при зарядке подключать терморегулятор.</p> <p>В линию электропитания может быть установлен тепловой предохранитель, а с внутренней и внешней стороны одежды размещаются слои теплозащитного материала, между которыми расположены указанные теплозащитные элементы.</p> <p>Предложенная теплозащитная одежды призвана обеспечивать тепловой комфорт человека при низки температурах окружающей среды в диапазоне от минус 35 до минус 40°С в течение 3-4 ч.</p> <p>на фиг. 1 - общий вид теплозащитного элемента; на фиг. 2 - установка теплозащитного элемента в одежде в сечении; на фиг. 3 - схема раскроя теплозащитной одежды; на фиг. 4 - схема электропитания элементов одежды;</p> |   |

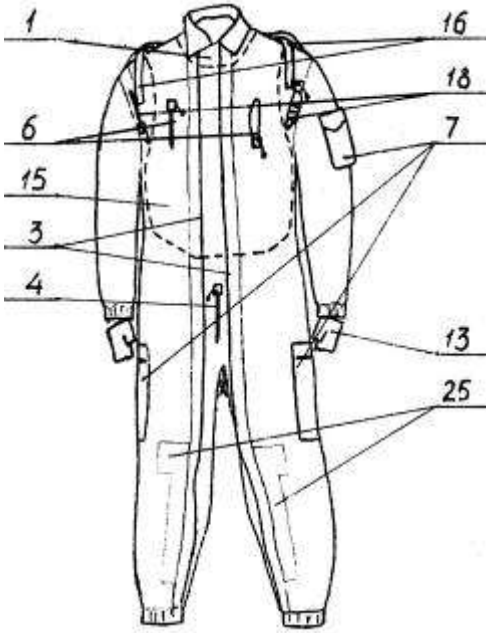
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Одежда спасателей, действующих в чрезвычайных сейсмически опасных условиях (патент РФ № 2495610)<br/> Авторы патента: Аюбов Эдуард Нажмудинович (RU), Кочетов Олег Савельевич (RU), Тараканов Андрей Юрьевич (RU), Поляков Илья Александрович (RU) [25]</p>  | <p>Одежда спасателей состоит из защитной куртки полукомбинезона, жилета, шлема и обуви. Куртка защищает от механических воздействий и имеет на переднюю центральную застежку-молнию с ветрозащитным клапаном на кнопках. На переднюю куртки расположены боковые прорезные карманы с застежкой на молнию, накладной карман для рации, на плечевой кокетке слева и справа расположены прорезные карманы на молнии. На правом рукаве находится прорезной карман с клапаном, по низу рукава эластичная манжета с хлястиком и текстильной застежкой. На спинке куртки выполнена надпись «МЧС РОССИИ».</p> <p>Куртка по низу регулируется с помощью шнура с фиксаторами.</p> <p>В куртке спроектирован втачной капюшон, который может убираться при необходимости в карман на воротнике. Капюшон с регулировкой по лицевому вырезу на эластичных шнурах</p> <p>На линии груди, по низу куртки и низу рукавов расположены световозвращающие полосы.</p> <p>В куртке спроектирована съемная утепляющая прокладка на молнии.</p> | <p>1 Застежка куртки на молнию с ветрозащитным клапаном на кнопках<br/> 2 На переднюю накладной объемный карман для рации<br/> 3 Куртка по низу регулируется шнуром с фиксаторами<br/> 4 Низ рукава с эластичной манжетой, регулируемой хлястиком с текстильной застежкой<br/> 5 Капюшон убирается в карман в воротнике и имеет регулировку по лицевому вырезу с помощью эластичного шнура<br/> 6 Съемный утеплитель куртки и полукомбинезона<br/> 7 В полукомбинезоне справа расположен карман для ножа<br/> 8 Область колен и область сидения усилены накладками<br/> 9 Низ комбинезона имеет муфты на «молнии» и шнуры с фиксатором, охватывающим обувь</p> |

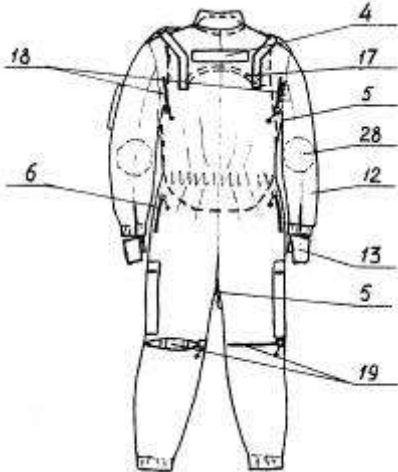
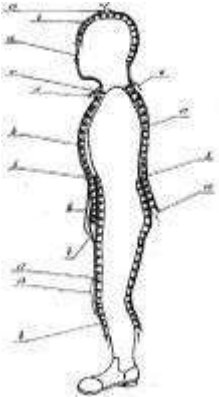
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | <p>Полукомбинезон выполнен с застежкой на «молнию», с клапаном застегивающимся на кнопки, с притачными бретелями, свободные концы бретелей крепятся к передней верхней части на цупферные замки.</p> <p>На полукомбинезоне ниже линии талии расположены боковые прорезные карманы на «молнии», на уровне груди прорезной карман на «молнии», в области колена - боковые прорезные карманы на текстильной застежке, справа - карман для ножа. На линии талии пять шлевок.</p> <p>В области колена, и сидения расположены усилительные накладки.</p> <p>По низу комбинезона спроектированы муфты на «молнии» и шнуры с фиксатором, по верх обуви. Чуть ниже колена располагаются световозвращающие полосы</p> <p>Полукомбинезон со съемным утеплителем, пристегивающимся сверху на пуговицы, с кулисой со шнуром по линии талии, с трикотажными ластиками и штрипками.</p> |   |

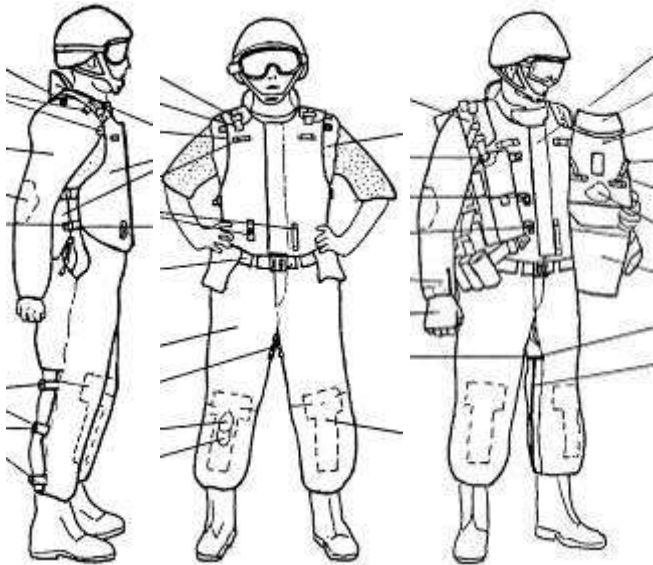
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Защитная одежда (патент РФ № 2173440)<br/>Авторы патента: Кормушин В.А., Плетнев С.Д., Каменских А.С., Медведев Н.А. [26]</p>  | <p>Данное изделия предназначено для защиты человека от воздействия пуль и осколков, от различных атмосферных факторов</p> <p>Комбинезон выполнен из многослойной ткани, в состав некоторых слоев которой, входит баллистическая ткань с демпферами с вентиляционными каналами.</p> <p>На передне застежка, выполненная разъемной от верха до низа и может разъединять переднюю часть комбинезона до состояния накидки.</p> <p>В области подмышек и паха выполнены вентиляционные отверстия.</p> | <p>1 Пакет материалов защищает от пуль и осколков</p> <p>2 Вертикальные застежки выполнены разъемными сверху донизу , что дает возможность разъединить переднюю часть комбинезона для превращения его в накидку</p> <p>3 Рукава содержат защитные полурукавицы, соединенные с рукавами, и карманами для полурукавиц</p> <p>4 В области переда и спинки расположены дополнительные съемные пакеты с усиленной баллистической защитой</p> <p>5 Комбинезон содержит специальные транспортировочные петли на плечах и под вентиляционным отверстием на спинке</p> <p>6 Вентиляционные отверстия, расположенные на передней части комбинезона, спинке и в подколенной зоне, выполнены с возможностью регулирования по величине замками-молниями</p> |

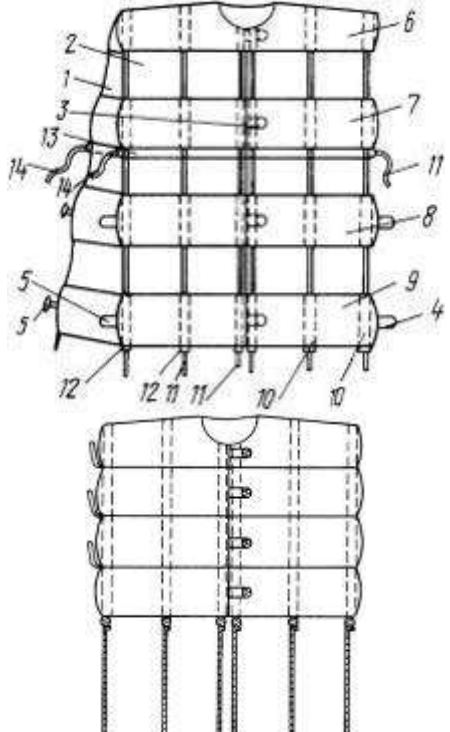
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>8 Вентиляционные отверстия соединены в средней части высокопрочной лентой и закрыты с внутренней стороны противомаскитной сеткой</p> <p>9 В области локтя колена и голени расположены противоударные прокладки, из гибкой антитравматической панели и слоя упругого материала</p> <p>10 На задней части комбинезона в подколенной области разъем-молнию</p>                                                                                                                                      |
| <p>Защитная одежда (патент РФ № 2005393)<br/>Авторы патента: Голуб Валерий Иосифович, Голуб Таиса Петровна, Шубин Валентин Евгеньевич [27]</p>  | <p>Комбинезон с капюшоном, состоит из двух слоев - наружного и внутреннего и имеет защитный щиток для лица.</p> <p>В состав изделия дополнительно входит внутренний комбинезон.</p> <p>Спинка комбинезона цельная, перед состоит из левой и правой частей и имеет накладки от талии до бедер</p> <p>Клапаны с застежками расположены и в задней части пояса и на верхней части капюшона.</p> <p>Капюшон в области лицевого выреза дополнительно снабжен сеткой.</p> | <p>1 Комбинезон дополнительно содержит внутренний комбинезон с целью снижения теплового воздействия</p> <p>2 Комбинезон в центральной области спинки выполнен с брюками неразъемным, а в области переда содержит левую и правую полочки и снабжен накладками от талии до бедер по низу разъемной верхней части комбинезона, при этом клапаны с застежками расположены в задней части пояса и на верхней части капюшона</p> <p>3 Капюшон в области выреза для лица дополнительно снабжен сеткой.</p> |

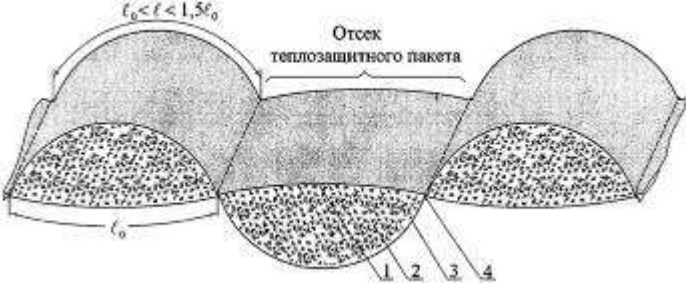
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Защитный комплект одежды (патент РФ № 2173439)<br/> Авторы патента: Кормушин В.А., Плетнев С.Д., Каменских А.С. [28]</p>  | <p>Комплект одежды, для защиты от пуль, осколков, тепловых факторов и атмосферных воздействий применяется для экипировки специалистов в экстремальных условиях. Комплект одежды, включает защитные экраны состоящие из гибкого баллистического материала, выполненные в виде многослойных защитных пакетов с проймами для рукавов и передним разрезом с перекрывающимися краями. Рукава выполнены в виде экранов, шарнирно соединенных с защитными пакетами. Экраны рукавов и брюк выполнены как единая деталь с внешней тканью одежды, с задней стороны брюки снабжены ремнями с пряжками и горизонтальными и вертикальными застежками с целью разъема для удаления части брюк из подколенной зоны. В комплект входит навесная ременная система и съемная бронепанель с защитным козырьком и фартуком с противорикошетным пакетом,.</p> | <p>1 Защитный комплект одежды, содержащий защитные экраны из гибкого баллистического материала<br/> 2 Рукава снабжены защитными полурукавицами, соединенными с тканью рукавов, и карманами для полурукавиц<br/> 3 В локтевой зоне рукавов, коленной зоне и в зоне голени брюк имеются противоударные прокладки, содержащие антитравматическую панель и слой упругого материала<br/> 4 В паховой зоне брюк выполнены вентиляционные отверстия</p> |

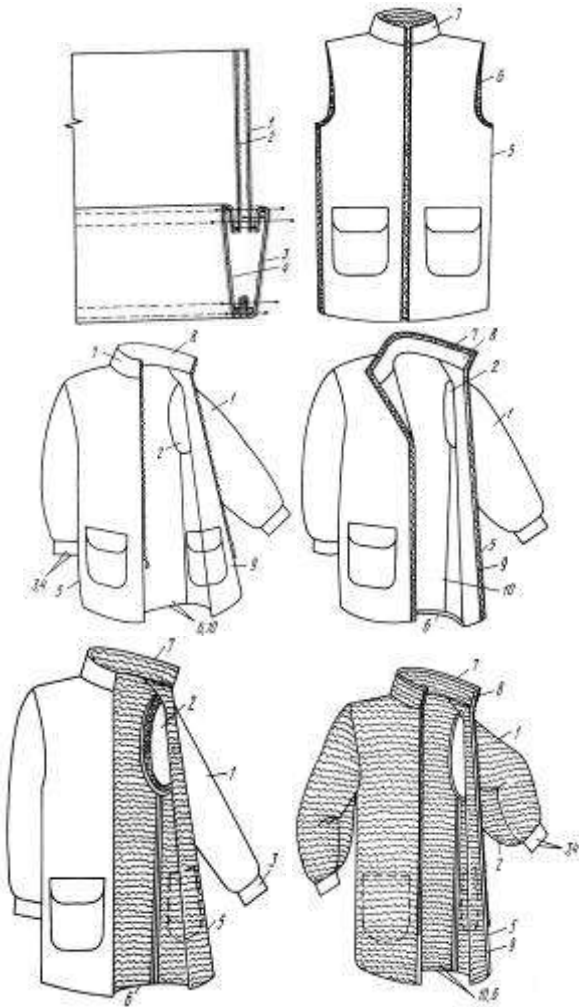
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Конструкция теплозащитной одежды (патент РФ № 2177236)</p> <p>Авторы патента: Бескоровайная Г.П., Данцова Т.Ф., Анисимова С.А., Кожемякина Ю.А. [29]</p>  | <p>Данное изобретение дает возможность регулировать тепловое состояние человека не снимая изделия.</p> <p>Данный теплозащитный жилет состоит из переда и спинки с теплозащитными вставками, соединенных между собой только плечевыми швами.</p> <p>По краям бортов и нижним частям боковых краев спинки и переда расположены средства фиксации.</p> <p>На основные детали горизонтальными рядами настроены теплозащитные вставки, в виде отдельных отсеков с вертикальными промежутками между ними. Теплозащитные вставки выполнены в виде многослойных пакетов материалов.</p> <p>Между горизонтальными рядами вставок предусмотрены пустые горизонтальные участки. Полученные вертикальные промежутки между вставками выполнены в виде кулис с вертикально размещенными внутри них шнурами и фиксаторами на концах.</p> <p>Рассматриваемые многослойные пакеты состоят из двух внешних слоев с перопуховой смесью между ними.</p> | <p>1 Особенность данной конструкции теплозащитной одежды, заключается в том, что на одном из горизонтальных участков без теплозащитных вставок горизонтально настроены дополнительные кулисы со шнурами внутри и фиксаторами на концах</p> <p>2 Вертикальные шнуры закрепляют в плечевых швах</p> <p>3 Каждый участок вертикального шнура в кулисе снабжен фиксатором</p> |

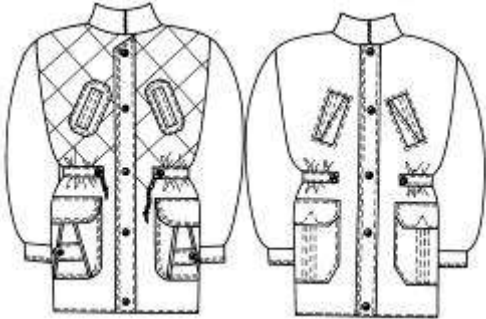
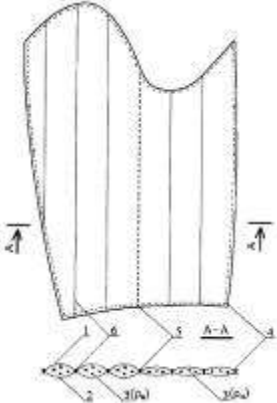
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Конструкция пакета теплозащитной одежды с двухсторонней асимметрией (патент РФ № 2286073)</p> <p>Авторы патента: Бекмурзаев Лема Абдулхажиевич (RU), Назаренко Елена Владимировна (RU), Алейникова Ольга Алексеевна (RU) [30]</p>  | <p>В данном случае описана технология изготовления одежды с объемными утеплителями.</p> <p>Конструкция рассматриваемого пакета теплозащитной одежды с двухсторонней асимметрией, состоит из двух слоев материала (внешний и внутренний) и перопухового утеплителя, который располагается между ними.</p> <p>Пакет материалов простегивается таким образом, что внешний и внутренний слои смежных отсеков деформируются поочередно. Длина внешних слоев материалов с внутренней и внешней сторон в местах скрепления (простегивание или сварка) различна и у смежных отсеков изменяется поочередно.</p> <p>Данное изобретение позволяет получить изделие с хорошими показателями гигиеничности и с высоким уровнем термического сопротивления при меньшем расходе утепляющего материала.</p> | <p>1 При простегивании пакета внешний и внутренний слои смежных отсеков поочередно деформированы, а для получения объемной формы при меньшем расходе утеплителя и заданном уровне термического сопротивления и гигиенических свойств длина материалов оболочки с внутренней и внешней сторон между местами скрепления слоев строчками простегивания или линиями сварки различна и поочередно изменяется у смежных отсеков</p> <p>2 деформация внешнего и внутреннего слоев материалов оболочки смежных отсеков производится поочередно с противоположных сторон</p> |
| <p>Способ изготовления утепленной одежды (патент РФ № 2040194)</p> <p>Авторы патента: Кузьмичев В.Е., Сурикова Г.И., Шibaева А.А. [31]</p>                                                                                                                                                                             | <p>Способ изготовления утепленной одежды заключается в следующем: из материала верха и объемного утепляющего материала формируется пакет. Пакет составляется следующим образом: на ткани верха формируется соединительный клеевой слой на основе полимеров и скрепляют его с объемным утепляющим материалом при заданных давлении и температуре.</p> <p>Из полученных слоев материалов раскраиваются детали переда, спинки и рукавов.</p> <p>Таким же образом подбирается второй материал и по тому же принципу изготавливаются слои</p>                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>1 Особенность изготовления заключается в том, что производится раскрой и соединение деталей изделия из материалов верха и объемного утеплителя одновременно изготавливается второй идентичный пакет материалов и затем соединяют полученные детали в определенной последовательности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |

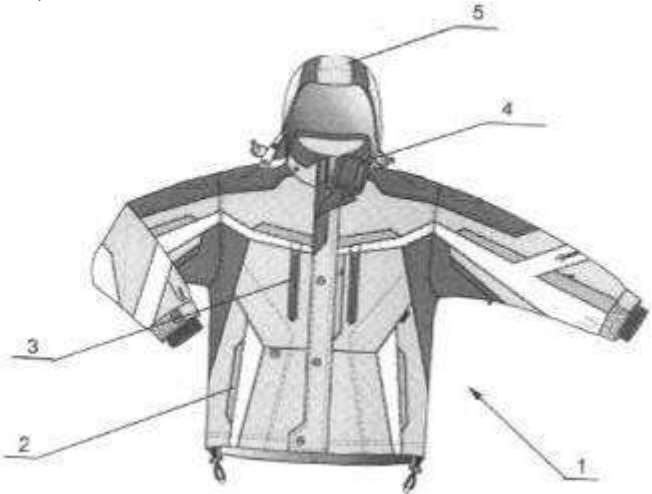
Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  <p>The image contains six technical drawings of a vest and a jacket. The top row shows a side view of a vest with a collar and two pockets, and a front view of the same vest. The middle row shows a side view of a jacket with a collar and two pockets, and a front view of the same jacket. The bottom row shows a side view of a jacket with a collar and two pockets, and a front view of the same jacket. The drawings are labeled with numbers 1 through 10, indicating different parts and assembly steps.</p> | <p>материалов из данного материала и утеплителя. Затем производится раскрой и сборка деталей из второго слоя.</p> <p>После этого производится монтаж деталей изготовленных из первого и второго пакета материалов по низу, соединяют манжеты с рукавами, плечевые срезы, соединяют воротник из первого пакета материалов с изделием из первого пакета материалов, соединяют воротник из второго пакета материалов с изделием из второго пакета материалов, соединяют рукава из первого и второго пакетов материалов с изделием из соответствующего пакета материалов, соединяют боковые и срезы рукавов раздельно для изделий из первого и второго пакетов материалов.</p> <p>Затем полученные первое и второе изделия соединяют по срезам борта и воротника, нижние срезы первого и второго изделий.</p> |   |

Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Конструкция утепляющего пакета рукава теплозащитной одежды с несвязным утеплителем (патент РФ № 2374961)</p> <p>Авторы патента: Бекмурзаев Лема Абдулхажиевич (RU), Назаренко Елена Владимировна (RU), Бекмурзаев Зелемхан Лемаевич (RU), Кузнецова Ирина Юрьевна (RU) [32]</p>  | <p>Конструкция утепляющего пакета рукава теплозащитной одежды состоит из внешнего слоя, внутреннего слоя и утеплителя между ними.</p> <p>Пакет материалов простегивается по линии переднего переката, что разделяет теплозащитный пакет на два смежных отсека, которые заполняются несвязным утеплителем. Плотность заполнения утеплителем нижней и верхней частей рукава разная, верхняя часть имеет большую плотность заполнения, чем нижняя.</p> <p>Данный способ изготовления рукавов теплозащитной одежды обладает следующими достоинствами:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- имеет гладкую поверхность при статичном положении свободно опущенной руки;</li><li>- обладает стабильной структурой в процессе эксплуатации изделия;</li><li>- имеет меньший расход утепляющего материала при этом не снижая теплозащитных</li></ul> | <p>1 До простегивания пакета внешний и внутренний слои материалов оболочки скреплены предварительно строчкой по линии переднего переката рукава, которая разделяет теплозащитный пакет на два смежных отсека с последующим заполнением несвязным утеплителем, при этом плотность заполнения несвязного утеплителя для нижней части рукава меньше, чем плотность заполнения для верхней части рукава</p> |

Продолжение таблицы А1

| 1                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                             | <p>качеств изделия.</p> <p>Данное техническое решение можно применять при изготовлении теплозащитной одежды любой сложно с втачным покроем рукава.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Куртка, оснащенная автономным источником питания (патент РФ № 2329749)<br/>Патентообладатель: Ярошенко Илья Анатольевич (RU) [33]</p>  | <p>Данное изделие предназначено для использования в холодное время в экстремальных условиях.</p> <p>Куртка выполнена с воротником стойкой и капюшоном. На передне куртки в верхней и нижней частях расположены карманы и дополнительные элементы в виде системы кулисок и отверстий, в которых могут помещаться мобильные устройства и автономные источники питания (солнечные батареи).</p> <p>Кулиса системы коммутации располагается на внутренней поверхности куртки в области внутреннего кармана и сквозного отверстия, через которое проходит шнур, подключенный к мобильному устройству, расположенному во внутреннем кармане, затем выходит на наружную поверхность куртки и подключается для питания к солнечной батарее.</p> | <p>1 Панель солнечной батареи выполнена в виде квадрата</p> <p>2 Кулиса системы коммутации расположена на внутренней поверхности куртки между внутренним карманом и сквозным отверстием, через которое шнур, подключаемый к электронному мобильному устройству, находящемуся во внутреннем кармане, выходит на наружную часть куртки и подключается к панели солнечной батареи, встроенной с внешней стороны отстегивающегося клапана, крепящегося к спинке куртки</p> <p>3 Отстегивающийся клапан крепится к спинке куртки по верхней кромке с 7 помощью застежки молнии и дополнительно фиксируется при помощи трех застежек Велкро</p> |

Продолжение таблицы А1

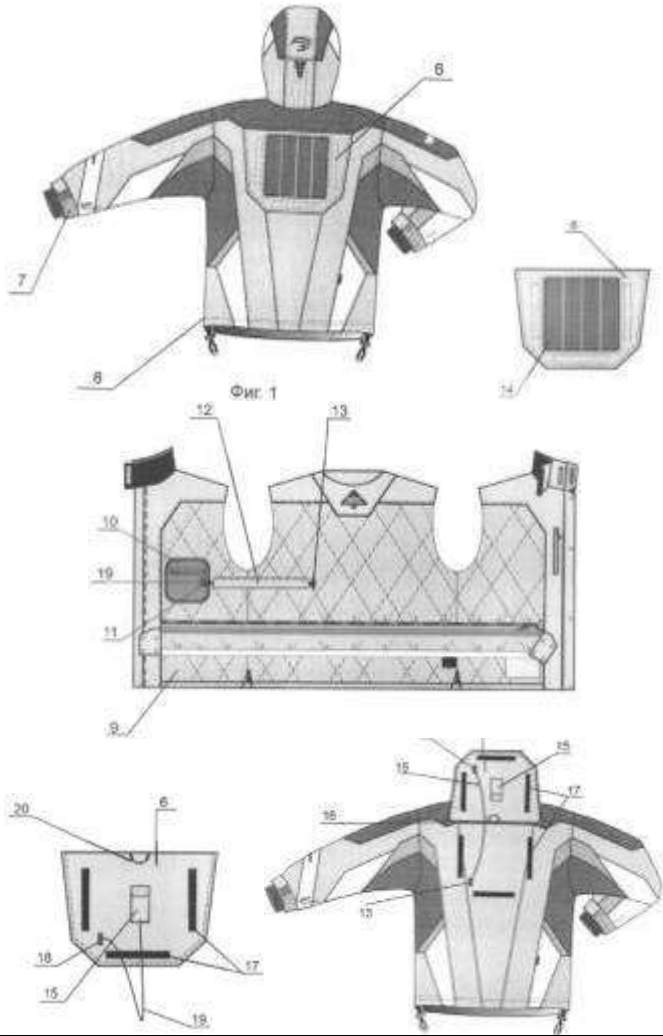
| 1                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>С внешней стороны отстегивающегося клапана, закрепленного к спинке куртки встраивается панель солнечной батареи.</p> <p>Данное изделие обеспечивает удобство пользования и сохранность системы коммутации от неблагоприятных погодных условий.</p> | <p>4 На внутренней стороне отстегивающегося клапана расположен карман</p> <p>5 Сквозные отверстия обработаны внутри и снаружи резиновыми вставками</p> <p>6 Куртка дополнена пристегивающимся к воротнику капюшоном, присборивающейся нижней кулиской и двойными манжетами</p> |

Таблица А2 – Временные нормы снабжения предметами особой формы одежды

| №<br>п/п | Наименование элементов                             | Количество<br>предметов на<br>одного<br>сотрудника | Срок носки, |
|----------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------|
| 1        | 2                                                  | 3                                                  | 4           |
| 1        | Зимний костюм, тип А                               | 1 комп.                                            | три года    |
| 2        | Зимний костюм, тип Б                               | 1 комп.                                            | три года    |
| 3        | Зимний костюм, тип В                               | 1 комп.                                            | три года    |
| 4        | Летний костюм, тип А                               | 1 комп.                                            | два года    |
| 5        | Летний костюм, тип Б                               | 1 комп.                                            | два года    |
| 6        | Летний костюм, тип В                               | 1 комп.                                            | два года    |
| 7        | Ветровлагозащитный костюм, тип А                   | 1 комп.                                            | два года    |
| 8        | Ветровлагозащитный костюм, тип Б                   | 1 комп.                                            | два года    |
| 9        | Горный костюм                                      | 1 комп.                                            | два года    |
| 10       | Маскировочный костюм                               | 1 комп.                                            | один год    |
| 11       | Полушерстяной джемпер с накладками из ткани, тип А | 1 шт.                                              | три года    |
| 12       | Полушерстяной джемпер с накладками из ткани, тип Б | 1 шт.                                              | три года    |
| 13       | Полушерстяная шапка, тип А                         | 1 шт.                                              | два года    |
| 14       | Полушерстяная шапка, тип Б                         | 1 шт.                                              | два года    |
| 15       | Хлопчатобумажная шапка-маска                       | 1 шт.                                              | два года    |
| 16       | Полушерстяная шапка-маска                          | 1 шт.                                              | два года    |
| 17       | Полушерстяные перчатки                             | 1 пара                                             | один год    |
| 18       | Хлопчатобумажная фуфайка, тип А                    | 2 шт.                                              | один год    |
| 19       | Хлопчатобумажная фуфайка, тип Б                    | 2 шт.                                              | один год    |
| 20       | Разгрузочный жилет                                 | 1 шт.                                              | два года    |
| 21       | Летняя кепка, тип А                                | 1 шт.                                              | два года    |
| 22       | Летняя кепка, тип Б                                | 1 шт.                                              | два года    |
| 23       | Летняя кепка, тип В                                | 1 шт.                                              | два года    |
| 24       | Летняя кепка, тип Г                                | 1 шт.                                              | два года    |
| 25       | Жилет транспортный универсальный                   | 1 шт.                                              | три года    |

Таблица А3 – Анализ моделей-аналогов одежды специального назначения

| Наименование, назначение, страна<br>производитель                                                                                                                                                                       | Эскиз модели                                                                        | Описание модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Боевая форма BDU (Battle Dress Uniforms), полевая форма одежды.</p> <p>Предназначена для ношения в боевых условиях или на полевых занятиях по боевой подготовке.</p> <p>(США)</p> <p>Комплект № 1 (Пустыня) [41]</p> |  | <p>Комплект, состоящий из куртки и брюк.</p> <p>Куртка прямого силуэта с центральной потайной застежкой на пуговицы. На переде два накладных верхних кармана и два нижних накладных кармана. Рукав втачной.</p> <p>Брюки состоят из двух половин передней и задней половины. На брюках два накладных кармана на бедре.</p> |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                                                                         | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Комплект № 2</p> <p>Предназначена для ношения в боевых условиях или на полевых занятиях по боевой подготовке. [41]</p> |  | <p>Комплект, состоящий из куртки и брюк. Куртка прямого силуэта с центральной потайной застежкой на пуговицы. Рукав втачной. На плече расположен накладной карман.</p> <p>Брюки состоят из двух половин передней и задней половины. На брюках два накладных кармана на бедре. По низу брюк манжета с эластичной тесьмой.</p> |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                          | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Полевая военная форма АСУ (ArmyCombatUniform). [42]</p> |  | <p>Куртка АСУ имеет анатомический покрой. Конструкция воротника стойки на застежке «велькро» препятствует попаданию грязи под одежду, а также не допускает натирания шеи бронежилетом или разгрузочной системой. Два верхних кармана и два нарукавных кармана расположены под углом. Специальный карман на рукаве под одноразовые химические фонари и письменные принадлежности. На локтевой части рукава имеются специальные карманы для налокотников.</p> <p>Брюки АСУ имеют свободный покрой, два набедренных кармана, два спереди, два кармана сзади, карманы для индивидуального перевязочного пакета (ИПП), внутренние карманы для демпферных наколенников</p> |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Расширенная Система Одежды для Холодной погоды третьего поколения (Extended Cold Weather Clothing System Generation III (ECWCS Gen III)) (США)<br/>Нательное белье первого слоя. [43]</p>                                                                                                                                                |   | <p>1-й слой: комплект тонкого влагоотводящего нательного белья с короткими рукавами и шортами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Расширенная Система Одежды для Холодной погоды третьего поколения (Extended Cold Weather Clothing System Generation III (ECWCS Gen III)) (США)<br/>Комплект теплого нательного белья второго слоя, может одеваться на комплект первого слоя. [43]</p>  |  | <p>2-й слой комплект более плотного термобелья из Polartec Power Dry с боковыми вставками из Polartec X-Static. В отличие от первого слоя, это не только влагоотводящий, но и греющий комплект. Внутренняя сторона имеет выдавленный сетчатый рисунок, позволяющий эффективно вбирать влагу без прилипания к телу и образующий дополнительную воздушную прослойку. Во время морозов может одеваться поверх первого слоя. В рукавах имеется прорезь для большого пальца, для удобства надевания верхних слоев одежды</p> |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Расширенная Система Одежды для Холодной погоды третьего поколения (Extended Cold Weather Clothing System Generation III (ECWCS Gen III)) (США)</p> <p>3-й слой фуфайка из Polartec Thermal Pro: отталкивает воду, но позволяет телу дышать. [43]</p> |  | <p>Фуфайка 3-го слоя относится к базовому утепляющему слою, благодаря объемной структуре хорошо греет, особенно в сочетании с первым - вторым слоем или одетый поверх формы.</p> |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Расширенная Система Одежды для Холодной погоды третьего поколения (Extended Cold Weather Clothing System Generation III (ECWCS Gen III)) (США)<br/>4-й слой ветровка из microfiber (микроволокна). [43]</p>                                      |   | <p>Отталкивает влагу и дышит. Носится с предыдущими слоями (которые одеваются на голое тело). Сверху на нее может быть одета куртка 5-го слоя. Рекомендуется к применению в местности с сильными холодными ветрами.</p> |
| <p>Расширенная Система Одежды для Холодной погоды третьего поколения (Extended Cold Weather Clothing System Generation III (ECWCS Gen III)) (США)<br/>5-й слой Комплект: куртка и брюки из уникального влагоотлакивающего материала EPIC®. [43]</p> |  | <p>Отталкивает влагу, защищает от ветра. Может носиться со всеми слоями. Является ветро-влагозащитным базовым слоем – SOFT SHELL</p>                                                                                    |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Расширенная Система Одежды для Холодной погоды третьего поколения (Extended Cold Weather Clothing System Generation III (ECWCS Gen III)) (США)</p> <p>6-й слой куртка и брюки, защищающие от дождя и ветра со специально сконструированными влагозащитными молниями. Может одеваться как поверх 5-го слоя, так и поверх разгрузки или бронежилета. [43]</p>  |   | <p>Комплект, состоящий из куртки и брюк. Куртка прямого силуэта с капюшоном и центральной застежкой на молнию.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Расширенная Система Одежды для Холодной погоды третьего поколения (Extended Cold Weather Clothing System Generation III (ECWCS Gen III)) (США)</p> <p>7-й слой комплект одежды для экстремально низких температур.</p> <p>В сочетании со слоями L1, L2, L3, L5 позволят даже при -40 градусах долго находится на морозе, в малоподвижном состоянии. [43]</p> |  | <p>Состоит из куртки, брюк и жилета. Куртка и брюки прямого силуэта. С центральной застежкой на молнию. Рукав покроя реглан. Воротник стойка. Усилительные накладки в области колен и локтей. Вытчки в области колен. По низу рукавов и брюк эластичная манжета. По низу куртки кулиса с эластичным шнуром. Водостойкий внешний слой. Утеплитель PrimaLoft® обеспечивает тепловую изоляцию высокого уровня.</p> |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Расширенная Система Одежды для Холодной погоды третьего поколения (Extended Cold Weather Clothing System Generation III (ECWCS Gen III)) (США)<br/>8-й слой SOF-CCU (Close Combat Uniform (боевая униформа)) [43]</p> |   | <p>Комплект, состоящий из куртки и брюк, для низких температур.<br/>Куртка со съёмным капюшоном и центральной застежкой на молнию. Воротник – стойка. Рукав втачной, по низу рукава манжета с эластичной тесьмой.</p>                                                                                                                            |
| <p>Костюм «СУМПАК», (Россия)<br/>Полевая форма одежды, куртка и брюки. [39]</p>                                                                                                                                          |  | <p>Комплект, состоящий из куртки и брюк прямого силуэта, рукава покроя «реглан», с вентилируемыми вставками по бокам капюшона и подмышечной области. Используемый материал смесовый (33% вискоза и 67% полиэфира).<br/>Дополнительные усилительные накладки используются в области колена, локтя и на задних половинках брюк по среднему шву</p> |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                              | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Костюм полевой летний, ветровка утепленная от В. Юдашкина (Россия) [39]</p> |   | <p>Комплект полевой, состоящий из куртки и брюк, с центральной потайной застежкой на петли и пуговицы. Погоны расположены на плече и груди. Брюки состоят из двух половин, передней и задней половины. Дополнительные усилительные накладки на локтях и коленях.</p> <p>Ветровка прямого силуэта, с центральной застежкой на молнию. На передке прорезные нижние карманы на молнию. Рукав втачной. В области плеч и локтей дополнительные усилительные накладки из камуфлированного материала.</p> |
| <p>Брюки демисезонные полевые от В. Юдашкина (Россия) [39]</p>                 |  | <p>Брюки прямого силуэта на подкладке, выполненные из влагонепроницаемой ткани. С центральной застежкой в среднем шве на петли и пуговицы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                               | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Куртка демисезонная полевая от В. Юдашкина (Россия) [39]</p> |   | <p>Куртка с капюшоном демисезонная с центральной потайной застежкой на петли и пуговицы. Рукав втачной, длинной до запястья, по низу манжета. На передке накладные нижние карманы. Воротник стойка. Капюшон съёмный.</p>                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Костюм зимний, полевой от В. Юдашкина (Россия) [39]</p>      |  | <p>Комплект зимний, состоящий из куртки и брюк прямого силуэта. Куртка с втачным рукавом и центральной застежкой на молнию. Воротник стойка. Капюшон съёмный, убирается в карман в воротнике. Брюки состоят из двух половин, передней и задней с боковыми непрорезными карманами и накладными карманами на бедрах сбоку. Дополнительные усилительные накладки на коленях. Застежка в среднем шве на петли и пуговицы. Утеплитель съёмный.</p> |

Продолжение таблицы А3

| 1                                          | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Костюм горный «Горка» (Россия) [37]</p> |  | <p>Брюки прямого силуэта с застежкой в среднем шве на петли и пуговицы. Сбоку в области бедер расположены накладные карманы с клапаном, на задних половинах брюк прорезные карманы с клапаном. Пояс притачной с эластичными вставками по боковым швам. Усилительные накладки на передних половинах брюк от уровня ниже линии бедер до низа, и в области сидения. На задних половинах брюк под коленом кулиса с эластичной тесьмой. Съемные бретели.</p> <p>Куртка прямого силуэта с центральной потайной застежкой на петли и пуговицы. На передних нижних прорезных карманах с клапаном. По линии талии в области бокового шва кулиса с эластичной лентой. По низу куртки кулиса с эластичным шнуром и фиксаторами. Рукав втачной, по низу манжета с эластичной лентой. На рукаве в области плеча накладной карман с клапаном, расположен под углом. Капюшон регулируется по контуру лица и по объему с помощью эластичного шнура. Усилительные накладки в области плеча, груди и локтей.</p> |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                                                                                                                      | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Обмундирование ВС РФ. Комплект базового обмундирования для использования при температуре выше +15С<sup>0</sup></p> <p>Белье нательное облегченное (Россия) [40]</p> |  | <p>Белье нательное облегченное, фуфайка с коротким рукавом и трусы.</p> <p>Впитывает и отводит влагу, быстро высыхает. Полиэстер 100%.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Обмундирование ВС РФ. Комплект базового обмундирования для использования при температуре выше +15С<sup>0</sup></p> <p>Костюм летний полевой (Россия) [40]</p>       |  | <p>Комплект, состоящий из куртки и брюк. Куртка прямого силуэта, с центральной застежкой на молнию и ветрозащитную планку. На передё накладные карманы с клапаном, застегивающиеся на ленту «Велькро».</p> <p>На спинке заложены складки. Рукав втачной, одношовный. По низу рукава манжета, регулирующаяся по ширине с помощью паты на ленту «Велькро». На рукавах в области плеча накладной карман с клапаном. Брюки прямого силуэта. С застежкой в среднем шве на петли и пуговицы. В области колен, локтей и в области сидения усилительные накладки.</p> |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                                                                                          | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>1 слой – белье нательное облегченное [40]</p> |  | <p>Состоит из фуфайки с длинным рукавом и брюк. Надевается непосредственно на тело, впитывает и отводит влагу, быстро высыхает.<br/>100% полиамид</p>                                    |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>2 слой – белье нательное флисовое [40]</p>    |  | <p>Ворсовая изнаночная сторона, можно надевать непосредственно на тело при сильном морозе одевается на белье первого слоя. Впитывает и отводит влагу.<br/>93% полиэстер, 7% спандекс</p> |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                                                                                                                 | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С <sup>0</sup> (Россия)<br>3 слой – куртка флисовая [40]                                           |   | Куртка прямого силуэта с центральной застежкой на молнию. Воротник стойка. Густой ворс с двух сторон. 100% полиэстер.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С <sup>0</sup> (Россия)<br>4 слой – куртка ветровка [40]                                           |   | Куртка прямого силуэта с центральной застежкой на молнию. Рукав втачной одношовный, по низу манжета с эластичной тесьмой. Воротник стойка. В области бокового шва и шва рукава в подмышечной области расположены вентиляционные отверстия на молнию.<br>Защищает от ветра, песка и капель воды. Надевается с брюками пятого слоя.                                                                                                                                                                                  |
| Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С <sup>0</sup> (Россия)<br>5 слой – костюм демисезонный полевой. Защищает от ветра, дождя.<br>[40] |  | Костюм демисезонный, состоящий из куртки и брюк. Куртка прямого силуэта с центральной застежкой на молнию и ветрозащитной планкой, застегивающейся на ленту «велькро». На передё прорезные карманы, застегивающиеся на молнию. Рукав втачной, по низу манжета, регулирующаяся по ширине с помощью паты. На рукавах в области плеч накладной карман с клапаном.<br>Брюки прямого силуэта с застежкой в среднем шве на молнию. По низу брюк манжета с эластичной тесьмой. Съёмные бретели. 99% полиамид, 1% эластан. |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                                                                                                                        | 2                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>6 слой – костюм ветро – водозащитный. Защищает от проливного дождя [40]</p> |    | <p>Костюм, состоящий из куртки и брюк прямого силуэта. По низу рукавов и брюк манжета с эластичной тесьмой. Воротник – стойка. Усилительные накладки в области локтей, колен, сидения. Изготовлен из 100% полиамида с мембранной отделкой. Все швы проклеены.</p> |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>7 слой – жилет утепленный [40]</p>                                          |  | <p>Жилет утепленный, прямого силуэта с центральной застежкой на молнию. Ветро-водозащитный. Надевается на костюм пятого слоя. 100% полиамид с мембранной отделкой.</p>                                                                                            |

Продолжение таблицы А3

| 1                                                                                                                                                                   | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>8 слой – костюм утепленный, для экстремально холодной погоды. [40]</p> |   | <p>Костюм зимний, состоящий из куртки и брюк. Куртка с центральной застежкой молнией. Воротник – стойка. На перед прорезные карманы на молнию. Рукав втачной, по низу эластичная манжета, регулирующаяся с помощью паты. По низу куртки кулиса с эластичным шнуром. В области локтей и колен вытачки. По низу брюк эластичная манжета. Застежка брюк в среднем шве на молнию. В боковых швах молния от верхнего среза до низа. Усилительные накладки в области локтей, колен и сидения. Съёмные бретели.</p> |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Балаклава<br/>Шапка утепленная [40]</p>                                |  | <p>Балаклава – для защиты головы в холодную погоду, трансформируется в шапку. 70%шерсть, 30% полиамид<br/>Шапка утепленная для ношение с утепленным костюмом, имеются слуховые окошки в области ушных раковин, 100% полиамид</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |

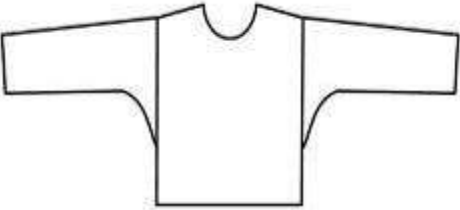
Таблица А4 – Описание функционально – конструктивных элементов моделей-аналогов одежды специального назначения

| Наименование костюма, страна производитель | Эскиз функционально-конструктивного элемента                                         | Описание функционально-конструктивного элемента                                                                                |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                          | 2                                                                                    | 3                                                                                                                              |
| Костюм зимний тип А, Россия [36]           |     | В нижней части спинки с изнаночной стороны изделия расположен карман для демпферного коврика-сидения, который убирается внутрь |
| Костюм зимний тип А, Россия [36]           |    | Съемный утеплитель куртки и полукомбинезона на петлях и пуговицах                                                              |
|                                            |  |                                                                                                                                |
| Костюм зимний тип А, Россия [36]           |   | Подкладка капюшона, нижний воротник и внутренняя часть верхней части полукомбинезона выполнены из флиса                        |
|                                            |   |                                                                                                                                |

Продолжение таблицы А4

| 1                                                 | 2                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Костюм зимний<br/>тип А, Россия<br/>[36]</p>   |     | <p>Внизу бокового шва<br/>полукомбинезона молния</p>                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Костюм зимний<br/>тип А, Россия<br/>[36]</p>   |    | <p>Куртка регулируется по<br/>объему по линии талии и<br/>линии низа с помощью<br/>шнура и фиксаторов</p>                                                                                                                                                                |
| <p>Костюм зимний<br/>тип А, Россия<br/>[36]</p>   |   | <p>Бретели<br/>полукомбинезона с<br/>эластичной вставкой</p>                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Костюм горный<br/>«Горка», Россия<br/>[37]</p> |  | <p>В области плеч, локтей,<br/>по передней половине<br/>брюк и задней половины<br/>в области ягодиц<br/>находятся накладки из<br/>более прочной смесовой<br/>ткани, в состав которой<br/>входит полиэфир и<br/>хлопок, для<br/>предохранения от<br/>быстрого износа.</p> |

Продолжение таблицы А4

| 1                                  | 2                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Костюм горный «Горка», Россия [37] |     | Пуговицы прикреплены «английским» методом, через тесьму, тем самым обеспечивая надежность застежки.                                                                                                           |
| Костюм горный «Горка», Россия [37] |     | Для защиты бойца от попадания под костюм песка, мелких камней и ветра манжеты рукавов и низ брюки с эластичной тесьмой.                                                                                       |
|                                    |    | На голени под коленом и предплечье в области локтя расположены кулисы с эластичной тесьмой для уменьшения парусности одежды.                                                                                  |
| Костюм «Горный-4», Россия [38]     |  | Углубленная пройма, которая придает большую свободу движения рук и облегчает задачу при надевании нескольких нижних слоев одежды.                                                                             |
|                                    |   | В области колена брюк имеется накладной карман, выполненный из смесовой ткани, для размещения подвижной защитной вставки из полиуретана под колено                                                            |
| «Горка-Р», Россия [39]             |   | Для меньшего попадания ветра в пододежный слой расположена особая планка на перед. Куртка застегивается пуговицами на 2 ветрозащитные планки, расположенные с внутренней и внешней стороны левой части перед. |

Продолжение таблицы А4

| 1                                                                                                                         | 2                                                                                    | 3                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Куртка демисезонная [40]</p> |     | <p>Воротник стойка. Капюшон регулируется по ширине за счет эластичного шнура и блочков.</p>                                                                                 |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Куртка демисезонная [40]</p> |    | <p>Застежка центральная на молнию с двумя ветрозащитными планками, внутренней и внешней, застегивающейся на ленту «Велькро». Это обеспечивает надежную защиту от ветра.</p> |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Куртка демисезонная [40]</p> |  | <p>В шве рукава в подмышечной области расположены вентиляционные отверстия на застежке молнии.</p>                                                                          |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Куртка демисезонная [40]</p> |  | <p>Для надежной защиты от ветра по низу рукава расположена эластичная манжета, регулирующаяся по ширине патой.</p>                                                          |

Продолжение таблицы А4

| 1                                                                                                                        | 2                                                                                    | 3                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Брюки демисезонные [40]</p> |     | <p>В боковом шве брюк вверху расположена молния, позволяющая при необходимости получить быстрый доступ к нижележащим слоям одежды.</p> |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Брюки демисезонные [40]</p> |    | <p>По низу брюк расположена эластичная манжета, регулирующаяся патой на кнопках.</p>                                                   |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Брюки демисезонные [40]</p> |   | <p>Внизу в боковом шве брюк расположены молнии.</p>                                                                                    |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Брюки демисезонные [40]</p> |  | <p>В пояс брюк на спинке вставлена эластичная тесьма для большего прилегания к телу.</p>                                               |

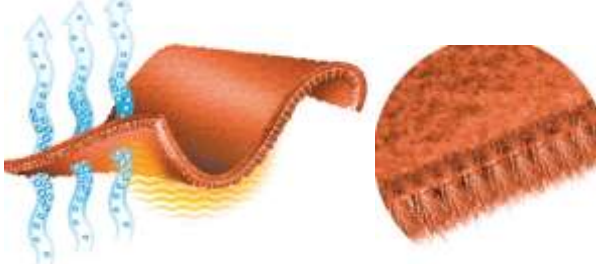
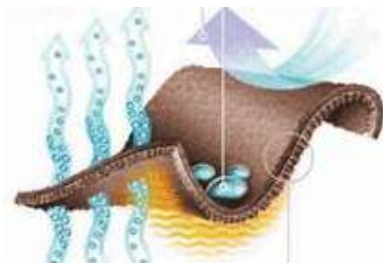
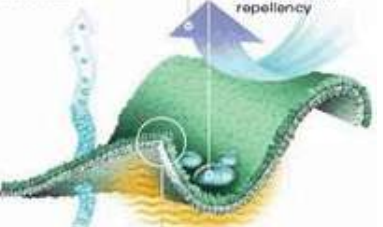
Продолжение таблицы А4

| 1                                                                                                                  | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Брюки зимние [40]</p> |    | <p>В боковых швах брюк расположена застежка молния, позволяющая быстро снять брюки в экстренном случае.<br/>В застегнутом виде.</p>                       |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Брюки зимние [40]</p> |   | <p>В расстегнутом виде.</p>                                                                                                                               |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Брюки зимние [40]</p> |  | <p>Двухсторонняя застежка-молния в среднем шве брюк.</p>                                                                                                  |
| <p>Многослойная система для ношения при температуре от +15 до -40 С<sup>0</sup> (Россия)<br/>Брюки зимние [40]</p> |  | <p>По низу брюк манжета с эластичной лентой, которая обеспечивает прилегание и препятствует попаданию в пододежный слой ветра, песка и мелких камней.</p> |

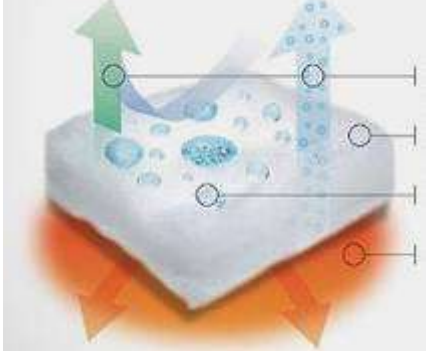
Таблица А5 – Характеристика современных материалов, используемых для изготовления форменной одежды

| Наименование, назначение, характеристика, производитель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Эскиз материалов                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                    |
| <p>Polartec Power Dry (США)</p> <p>Для нательного белья (базовые слои) «Next-to-skin»</p> <p>Все материалы этой серии оснащены запатентованной бикомпонентной структурной вязкой, которая использует различные волокна по обе стороны материала. Это создает два разных слоя: один, отводит влагу от кожи, другой быстро высыхает, и имеет высокую паропроницаемость [50].</p> |   |
| <p>Polartec Power Stretch (США)</p> <p>Для нательного белья (базовые слои) «Next-to-skin» [50].</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| <p>Polartec Classic (США)</p> <p>Утепляющие слои «Insulation».</p> <p>Конструкция из 100% полиэстровых волокон создает воздушные «карманы», которые задерживают воздух и сохраняют тепло тела [50].</p>                                                                                                                                                                        |  |

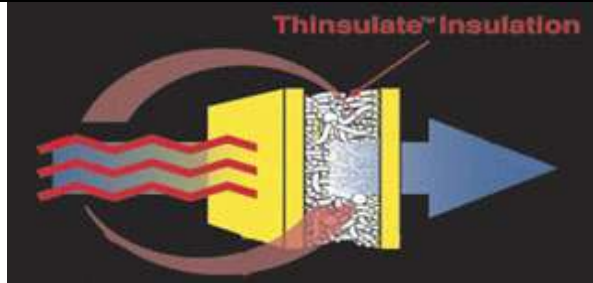
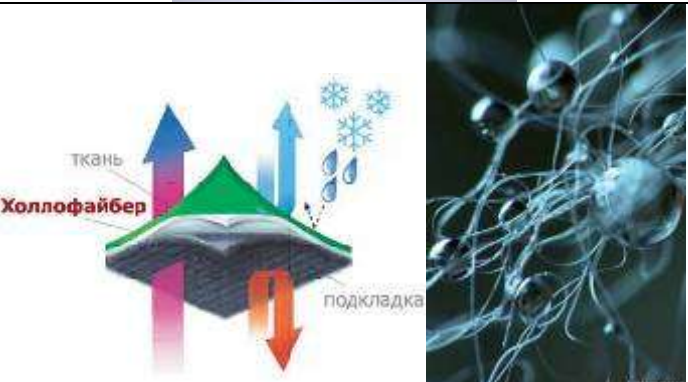
Продолжение таблицы А5

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Polartec® Thermal Pro® (США)<br/> Утепляющие слои «Insulation».<br/> состоит на 100% из особых полиэстеровых нитей объемного плетения, в 30 раз прочнее традиционных шерстяных материалов. Материал гарантирует высокую паропроницаемость и мгновенно сохнет. В отличие от большинства флисовых материалов Polartec® ThermalPro® сохраняет внешний вид и рабочие качества даже после многочисленных стирок [50].</p>                                                                                                                                                                                         |   |
| <p>Polartec® WindPro®(США)<br/> Защитный слой «Weather protection».<br/> Материалы Polartec® WindPro® имеют высокую паропроницаемость, что обеспечивает в 4 раза больше защиту от ветра, чем традиционный флис, и могут применяться в различных условиях: использоваться как верхняя одежда и как изоляционный материал. Материал имеет повышенные прочностные характеристики. Прочное водоотталкивающее внешнее покрытие защищает от снега и дождя, внутренний слой эффективно задерживает воздух, что обеспечивает ещё большее тепло [50].</p>                                                                |   |
| <p>Polartec® Windbloc® (США)<br/> Защитный слой «Weather protection».<br/> Материалы Polartec® Windbloc® обеспечивают 100% защиту от ветра и максимальную защиту от холода и непогоды. Материалы Polartec® Windbloc® представляют собой сочетание теплоизоляционного материала Polartec и полиуретановой мембраны, которая позволяет испарениям перемещаться наружу и быть полностью ветро- и водоустойчивой, она исключает потребность в дополнительной защите от ветра в виде другой защитной одежды, это уменьшает массу и количество слоев, необходимых для защиты от непогоды и сохранения тепла. [50]</p> |  |

Продолжение таблицы А5

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Polartec® Power Shield® (США)<br/> Защитный слой «Weather protection».<br/> Особенностью материалов Polartec® Power Shield® является гладкая, плотно сотканная поверхность, которая предназначена для защиты от износа. Технология контроля воздуха (АСТ) дает возможность материалу блокировать 98% ветра [50]</p>                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| <p>Gore-Tex® PacLite (США)<br/> легкий, компактный и дышащий материал. Бикомпонентная мембрана Gore-Tex® состоит из сочетания двух уникальных материалов с исключительной механической и химической прочностью мембрана из растянутого политетрафторэтилена состоит более чем из 1,4 миллиарда микроскопических пор на 1 квадратный сантиметр. Эти поры на много меньше, чем капля воды, но значительно больше, чем молекула водяного пара. Вода не может проникнуть в мембрану Gore-Tex®, но в форме водяного пара, она легко может проходить через неё [51]</p> |   |
| <p>Утеплитель PrimaLoft Производитель компания Albany Interional (Албания)<br/> PrimaLoft – это синтетический материал, который обладает высокими теплоизоляционными свойствами. Утеплитель PrimaLoft имеет длинноволокнистую структуру, благодаря которой он лучше и быстрее восстанавливает свой объем, чем похожие материалы. Волокна наделены водоотталкивающими свойствами, которые помогают любой жидкости стекать или испаряться. Это обеспечивает постоянную сухость изделий из утеплителя PrimaLoft [54]</p>                                             |  |

Продолжение таблицы А5

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Утеплитель Thinsulate<br/>производитель Компания 3М (США)</p> <p>Тонкие полые волокна утеплителя Thinsulate® идеально удерживают изолирующий воздух и, таким образом обеспечивают сохранение излучаемого тепла. Утеплитель Thinsulate состоит из уникальных полиэстровых микроволокон, которые в 50 - 70 раз тоньше человеческого волоса, их диаметр от 2 до 10 микрон. Вокруг каждого волокна — слой воздуха. Он греет, улавливая тепло тела [55]</p>                                                                                                                                                                                           |   |
| <p>Утеплитель Shelter производитель фабрика нетканых материалов «Весь Мир» (Россия).</p> <p>Основой материала являются полиэфирные микроволокна. Благодаря исключительно тонкой текстуре волокон, утеплитель сохраняет свои свойства при минимальном объеме.</p> <p>Материал отличается исключительной мягкостью и эластичностью. Отсутствие миграции волокон обеспечивают прочность и долговечность материала. Утеплитель выдерживает стирки в различных условиях, не дает усадки, объем восстанавливается в неизменном виде [56]</p>                                                                                                              |   |
| <p>Утеплитель «Холлофайбер»</p> <p>Производитель компания «Термопол - Москва» (Россия).</p> <p>Материал производится из 100% пустотелого, высокоизвитого (имеющего вид спиральной пружины) полиэфирного микроволокна.</p> <p>Соединение (связывание) микроволокон происходит с помощью термоскрепления (путем плавления легкоплавкого волокна). Эластичность и восстанавливаемость волокнистой структуры «Холлофайбер» сохраняется при эксплуатации материала в течение длительного времени. Для придания гладкости поверхности исключения миграции волокна материал «Холлофайбер» подвергается каландрированию (с одной или обеих сторон) [57]</p> |  |

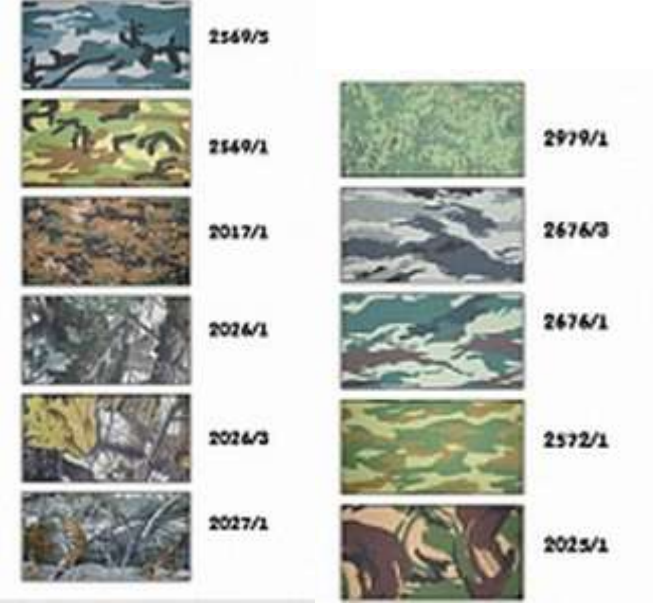
Продолжение таблицы А5

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Премьер Protect «Чайковский текстиль» (Россия)<br/> Защита от климатических условий<br/> 100% ПЭ<br/> Плотность – 165 гр/м<sup>2</sup><br/> Отделка – МВО Климат 3<br/> показатель водоупорности составляет более 8000 мм водяного столба. Результаты тестов гарантируют полную непроницаемость ткани при 24-часовом пребывании под дождем, снегом<br/> показатель паропроницаемости составляет 3500 гр/кв.м.сутки.<br/> плотная беспористая структура предотвращает проникновение ветра [52]</p> |  <p>внешняя среда</p> <p>капли воды</p> <p>ткань верха</p> <p>гидрофильная мембрана</p> <p>гидрофильная группа в цепи полимера</p> <p>пододежное пространство</p> <p>испарения влаги</p>            |
| <p>Климат 260 «Чайковский текстиль» (Россия)<br/> Мембранная ткань предназначена для демисезонной и зимней полевой формы одежды с повышенными характеристиками водоупорности и ветрозащиты.<br/> Состав 78%ПЭ + 22%Вис<br/> Вес 260 г/м<sup>2</sup><br/> Ширина 145 см<br/> Переплетение Плотняное[52]</p>                                                                                                                                                                                           |  <p>внешняя среда</p> <p>ветер</p> <p>атмосферные осадки</p> <p>водоотталкивающая пропитка</p> <p>ткань верха</p> <p>мембрана</p> <p>подкладка</p> <p>пододежное пространство</p> <p>испарение</p> |

Продолжение таблицы А5

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ПРЕМЬЕР 210 «Чайковский текстиль» (Россия)</b><br/> Ткань европейского уровня с повышенными требованиями к прочностным характеристикам и сроку службы.<br/> 67% ПЭ 33% ХЛ<br/> Плотность – 210 гр/м<sup>2</sup><br/> Отделки – МУ, СН, ВО, МВО, К-50, К-80 [52]</p>                                                                                                                                                    | <p>Карта цветов тканей для силовых структур</p>  |
| <p><b>ПРЕМЬЕР 250 «Чайковский текстиль» (Россия)</b><br/> Ткань европейского уровня с повышенными требованиями к прочностным характеристикам и сроку службы.<br/> 67% ПЭ 33% ХЛ<br/> Плотность – 250 гр/м<sup>2</sup><br/> Отделка – ВО, МВО [52]</p>                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                      |
| <p><b>Рип-Стоп TR 240 «Чайковский текстиль» (Россия)</b><br/> Ткань утверждена в Министерстве обороны РФ для пошива зимних полевых костюмов военнослужащих.<br/> Повышенная прочность и износостойкость<br/> Гигиеничность и комфортная носка одежды<br/> Стойкое крашение<br/> <b>Состав</b> 80% ПЭ 20% Вис<br/> <b>Вес</b> 245 г/м<sup>2</sup><br/> <b>Ширина</b> 150 см<br/> <b>Переплетение</b> комбинированное [52]</p> |                                                                                                                                      |

Продолжение таблицы А5

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ПОЛИЭФИРНО-ХЛОПКОВАЯ РИП-СТОП СТ-11</b><br/> <b>ООО «Торговый дом С Текстиль» (Россия)</b><br/> Рекомендуется для пошива летней и зимней одежды во всех отраслях промышленности для защиты от механических воздействий и общепроизводственных загрязнений.<br/> Обеспечивает защиту от влаги<br/> Состав 65% ПЭ 35% ХЛ<br/> Вес 190±10 г/м<sup>2</sup><br/> Ширина 150±2 см<br/> Переплетение комбинированное [53]<br/> <b>ТКАНЬ ПЛАЩЕВАЯ СМЕСОВАЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ, КОРПОРАТИВНОЙ И ФОРМЕННОЙ ОДЕЖДЫ СТ-2</b><br/> <b>ООО «Торговый дом С Текстиль» (Россия).</b> Рекомендуется для пошива летней и зимней рабочей одежды во всех отраслях промышленности для защиты от механических воздействий и общепроизводственных загрязнений<br/> Состав 35% хлопок/ 65% ПЭ<br/> Вес 240± 10 гр/кв.м<br/> Ширина 150 см<br/> Переплетение Саржа<br/> Отделка ВО [53]<br/> <b>ТКАНЬ ПЛАЩЕВАЯ СМЕСОВАЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ, КОРПОРАТИВНОЙ ОДЕЖДЫ СТ-1</b><br/> <b>ООО «Торговый дом С Текстиль» (Россия)</b><br/> Рекомендуется для пошива летней и зимней рабочей одежды во всех отраслях промышленности для защиты от механических воздействий и общепроизводственных загрязнений<br/> Благодаря высоким прочностным характеристикам ткани увеличивается износостойкость и срок службы одежды.<br/> Состав 35% хлопок/ 65% ПЭ. Вес 200± 10 гр/кв.м<br/> Ширина 150 см. Переплетение Саржа [53]</p> | <p><b>Карта цветов тканей для силовых структур</b></p>  |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Форма анкеты для опроса действующих сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ  
МВД России по НСО

Уважаемые респонденты!

Просим Вас ответить на вопросы данной анкеты. Ваши ответы помогут нам правильно сформировать требования к одежде сотрудников отряда специального назначения для горных условий, которая должна обеспечить удобство и комфорт в ходе эксплуатации. Отметьте один или несколько подходящих вариантов ответа.

1 Какой ассортимент одежды Вы считаете наиболее подходящим для ношения во время выполнения рабочих действий?

- ☐ Комплект, состоящий из куртки и брюк
- ☐ Комплект, состоящий из куртки и полукомбинезона
- ☐ Комбинезон
- ☐ Свой вариант \_\_\_\_\_

2 Какой вид застежки для Вас более удобен и предпочтителен?

- ☐ Центральная на пуговицы с ветрозащитной планкой
- ☐ Центральная на молнию с ветрозащитной планкой
- ☐ Без застежки

3 Нужен ли капюшон в изделии?

- ☐ Да
- ☐ Нет

4 Должен ли капюшон регулироваться по ширине?

- ☐ Да
- ☐ Нет

5 Какой капюшон будет более удобен в эксплуатации?

- ☐ Съёмный
- ☐ Не съёмный, убирается в карман в воротнике
- ☐ Свой вариант \_\_\_\_\_

6 Нужны ли усиительные накладки в области колен и локтей?

- ☐ Да
- ☐ Нет

7 Нужны ли в костюме дополнительные функционально-конструктивные детали, защищающие от ветра и холода?

- ☐ Да
- ☐ Нет

8 Какой цвет наиболее предпочтителен для данного вида одежды?

---

---

Спасибо за ответы!

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

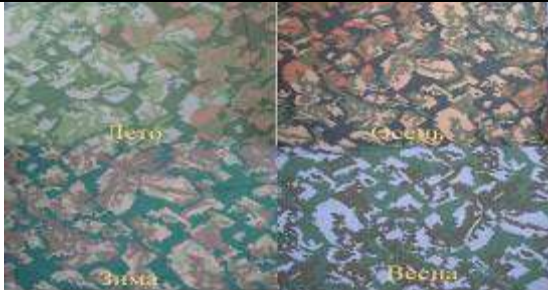
(обязательное)

### Виды камуфляжа

Таблица В1 - Основные виды камуфляжа

| Описание камуфляжа                                                                                                                                                                                                                                                                | Рисунок камуфляжа                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                     |
| Россия, СССР                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |
| «Цифровая флора» - пиксельный камуфляж, используемый в армии РФ.                                                                                                                                                                                                                  |    |
| ВСП-98 Флора. с 1998 общепринятый российский камуфляж. Флора имеет хорошие маскировочные способности в средней полосе России. Из-за характерных полосок получил второе название «арбузный» камуфляж. Имеет три вариации.                                                          |   |
| ВСП-93. Он же «вертикалка». Российский камуфляж образца 93-года. Рисунок издали напоминает листву молодых берёз и маскирует на луговых и степных фонах. Существовало довольно много цветовых вариаций рисунка. Пик использования в ВС РФ приходится на Первую Чеченскую Кампанию. |  |

Продолжение таблицы В1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>«Бутан» или «Дубок» разработан в 1984 году. Имеет хорошую способность разбивать силуэт на фоне растительности на различных дистанциях. Рисунок издалика напоминает листву молодых берёз и неплохо маскирует на луговых и степных фонах, но имеет несовременный дизайн и непривлекательный внешний вид.</p> |   |
| <p>Камуфляж Березка - Официальное название КЗМ-П. Один из самых известных и распространенных камуфляжей СССР и РФ. Данный камуфляж можно встретить в продаже под другими "коммерческими" названиями: «Серебряный лист» образца 1957 года; «Солнечные зайчики»; «Пограничник»</p>                              |   |
| <p>"Пальма". Камуфляж образца 1944 года. Выпускался в 4-х вариациях по сезонам года.</p>                                                                                                                                                                                                                      |  |

Продолжение таблицы В1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| "Ливственный лес". Камуфляж выпуска 1942 года.                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| "Амеба". Камуфляж выпуска 1935 года. Имеет несколько вариаций.                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| Камуфляж США                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |
| Woodland – камуфляж, разработанный в начале 80-х годах для армии США. Данная расцветка является самой распространенной в армии по всему миру, имеет несколько десятков вариаций. Это рисунок, как правило из 4-х цветных пятен светло-, темно-зеленых, коричневых и черных. Woodland также называют камуфляжем НАТО. |  |

Продолжение таблицы В1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>MARPAT - Marine Pattern, американский камуфляж, предназначенный для морских пехотинцев. Это «цифровой» камуфляж, состоящий из светло- и темно-зеленого, светло-коричневого и черного цветов. Данный камуфляж имеет три цветовых вариации: Digital Woodland, Digital Desert - пустынный Woodland, исключены зеленые оттенки; Digital Urban - городская расцветка</p>                                                                                          |   |
| <p>ACU PAT - Army Combat Uniform Pattern. «Цифровой» камуфляж, используемый сухопутными силами армии США. Данная расцветка разработана на основе расцветки MARPAT за исключением черного цвета. Рисунок ACU состоит из светло - и темно-серых пятен. Этот камуфляж может применяться в горной, пустынной и городской местности. При намокании, в отличие от Woodland'a, ACU не приобретает такой темный цвет, за счет использования более светлых оттенков.</p> |  |

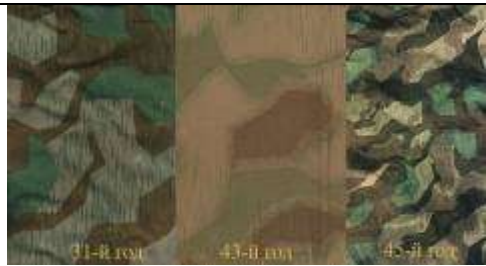
Продолжение таблицы В1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Khaki – хаки (от персид. Khak - грязь, пыль). Впервые был использован в 1898 году в армии Соединенного Королевства в Индии. Не смотря на обилие различных расцветок и рисунков камуфляжа данный вид камуфляжа до сих пор используется некоторыми армиями мира и различными силовыми структурами.</p>                                                                                                                                                 |    |
| <p>Olive - оливковый. Использовался во время Корейской и Вьетнамской войны. Имеет более темный цвет, чем хаки, это смесь зеленого и тускло-коричневого цветов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
| <p>3-color desert. Пустынный камуфляж. Создан на основе камуфляжа Woodland. Состот из бледно-зеленых, светло- и темно-коричневых пятен различных по форме. Этот камуфляж использовался в ИРАКЕ и Афганистане до появления ACU PAT и MARPAT.</p>                                                                                                                                                                                                         |   |
| <p>6-color desert. Пустынный камуфляж. Второе название «шоколадный чип» (chocolate chip). Использовался при проведение операция «Буря в пустыне» в Ираке. Похож на 3-color desert, но содержит 6-ть цветов. В основе рисунка волнообразные пятна бледно-зелёного, светло-коричневого, темно-коричневого, бежевого, с нанесенными на нее пятнами белого цвета с черным контуром не большого размера. В настоящий момент практически не используется.</p> |  |

Продолжение таблицы В1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Multicam (Мультикам). Коммерческий камуфляж. Представляет собой светло-зеленую основу с амебообразными пятнами темно-зеленого, светло-, темно-коричневого, черного и бежевого цветов. Хорошо работает в условиях лесной местности. Используется Департаментом Внутренней Безопасности США и Службой Миграционного Контроля США.</p> |   |
| <p>Tiger pattern ( Тигр) - расцветка камуфляжа, хорошо подходящая для ведения боевых действий в джунглях. Использовалась в разное время различными странами, например военными США во Вьетнаме, Британскими в Бирме. Используется по настоящее время в том числе в армии РФ и имеет различные вариации</p>                             |   |
| Камуфляж Канады                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |
| <p>CADPAT - канадский современный вариант цифрового камуфляжа. Похож на американский камуфляж MARPAT.</p>                                                                                                                                                                                                                              |  |

Продолжение таблицы В1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Камуфляж Бундесвера, ФРГ, ГДР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                       |
| <p>WH splintertarn (Splittermuster) - немецкий камуфляж поступил на вооружение в 1931 году, наносился на плащ-палатку. Рисунок представляет собой фон светло-коричневого цвета с нанесенными пятнами зеленого и темно-коричневого цвета острой формы. Весь рисунок покрыт "дождиком" - тонкими короткими штриховыми линиями зелёного цвета. Имеет различные вариации.</p>                                                                                                                                           |    |
| <p>WH eichentarn (SS - Eichenlaubmuster / Oak leaf). Второе название «Дубовый лист SS». Существует в двух вариациях: 6-ти цветном (чёрные, бордовые, светло- и тёмно-зелёные пятна на светло/тёмно-коричневом фоне) это образец 1942г. и 5-ти цветном (чёрные, светло- и тёмно-зелёные пятна на светло-коричневом фоне SS-Eichenlaubmuster образец 1943 г.. Данные виды камуфляжа выпускались в различных вариациях весенне-летний с преобладанием зеленых оттенков и осенне-зимний с преобладанием коричневых.</p> |    |
| <p>NVA flachentarn (Blumentarn) - «цветочный камуфляж», использовался в армии Восточной Германии с 1950г до 1967г, после чего сменен камуфляжем Strichtarnmuster.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |

Продолжение таблицы В1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NVA strichtarn (Strichtarnmuster), второе название «rain»-дождь. Этот немецкий камуфляж использовался армией ГДР с 1965 по 1990 год. Является упрощенной версией камуфляжа WH splintertarn, из которого исключены пятна осколочной формы.</p>                             |    |
| <p>Tarnmuster (Amoebatarn). Немецкий Камуфляж образца 1956 года, представляет собой основу из Splittermuster 31 и нанесенными на него амeboобразными пятнами. Выпускался в двух цветовых вариациях.</p>                                                                      |    |
| <p>Flecktarn - в 1985 году выпускался в Бундесвере. Немецкий камуфляж Flecktarn это дробящийся рисунок состоит из перекрывающих друг друга мелких пятен черного, коричневого, серого и светло-зеленого цветов. Также Flecktarn выпускается различных цветовых вариациях.</p> |    |
| <p>Тропентарн - Создан на основе камуфляжа Flecktarn, но значительно светлее, с 1991 года используется при проведении операций в пустынной местности.</p>                                                                                                                    |  |

Продолжение таблицы В1

| 1                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Камуфляж Финляндии                                                                                                                                                                      |                                                                                       |
| М05 - финский современный камуфляж, разработанный непосредственно для лесов Финляндии.                                                                                                  |    |
| Камуфляж Великобритании                                                                                                                                                                 |                                                                                       |
| DPM - Disruptive Pattern Material - основной камуфляж ВС Великобритании. Рисунок состоит из пятен и мазков песочного, зеленого, коричневого и черного цветов. Имеет различные вариации. |    |
| DPM Desert – вариант камуфляжа для пустыни DPM Англии                                                                                                                                   |   |
| Камуфляж Франции                                                                                                                                                                        |                                                                                       |
| CCE camo - (Camouflage Central European). Используется в армии Франции с 90-х годов. Предназначен для ношения в Центральной Европе и зрительно напоминает Woodland.                     |  |

Продолжение таблицы В1

| 1                                                                                                                                                                      | 2                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Daguet Desert pattern - вариант камуфляжа Франции для использования в пустыне, использовался при операциях в Ираке.</p>                                             |    |
| <p>Lizzard pattern (Leopard) - камуфляж тигровой расцветки образца 1953 года, который Франция использовала во время войны в Алжире, а после в Иностранном Легионе.</p> |    |
| <p>Камуфляж Дании</p>                                                                                                                                                  |                                                                                       |
| <p>Flecktarn-d (M/84). Создан на основе немецкого камуфляжа «Flectarn», но количество цветов сокращено до 3-х (оливковый, светло-зеленый и черный цвета).</p>          |   |
| <p>Desert Пустынный камуфляж для армии Дании использовался при проведении операций в Ираке.</p>                                                                        |  |

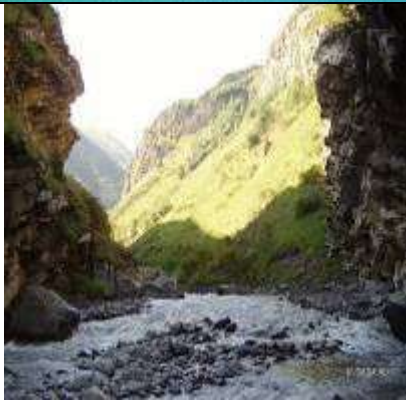
Продолжение таблицы В1

| 1                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Камуфляж Норвегии                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |
| М75 и М98. На вооружении у Норвегии с 1980 году. Рисунок данного камуфляжа состоит из крупных пятен светло-, темно зеленого и светло-коричневого цветов.                                                                                         |    |
| Камуфляж Швеции                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |
| М/90 Шведский камуфляж создан по аналогии с немецким оскольчатый Splittermuster в 1990 году. Рисунок представляет собой набор оскольчатых пятен из светло-, средне-зеленого, оливкового и черного цветов. Выпускается также в варианте «пустыня» |    |
| Камуфляж Италии                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |
| Vegetato камуфляж разработанный для армии Италии.                                                                                                                                                                                                |   |
| Desertato это вариации пустынного камуфляжа Vegetato.                                                                                                                                                                                            |  |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Метод выбора колористического решения одежды сотрудников отряда  
специального назначения

Таблица Г1 - База данных фотографий Кавказа по сезонам

| Фотография                                                                          |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
| Лето                                                                                |                                                                                      |
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |                                                                                      |
| Осень                                                                               |                                                                                      |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

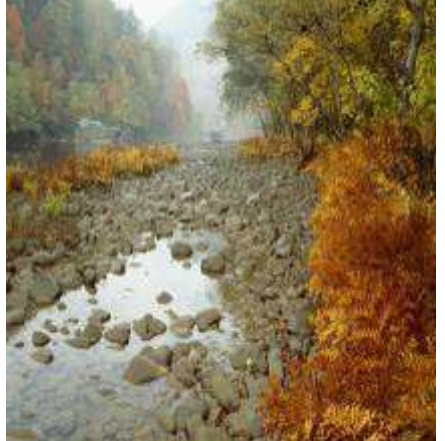
Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Зима                                                                                |                                                                                      |
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| Весна                                                                               |                                                                                      |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы Г1

| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



# СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации базы данных

**№ 2017621082**

**«БАЗА ДАННЫХ ДЛЯ ВЫБОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ  
СЕЗОНА КОЛОРИСТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ КОСТЮМА  
СЛУЖАЩИХ ОТРЯДА СПЕЦИАЛЬНОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ»**

Правообладатель: *федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Новосибирский государственный педагогический университет"  
(ФГБОУ ВО "НГПУ") (RU)*

Авторы: *Харлова Ольга Николаевна (RU), Кокина Дарья Сергеевна  
(RU), Семенов Олег Германович (RU)*

Заявка № **2017620503**

Дата поступления **29 мая 2017 г.**

Дата государственной регистрации  
в Реестре баз данных **22 сентября 2017 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Г.П. Ивлиев*



Таблица Г2 - Коды HTML цветов

|         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| #000000 | #330000 | #660000 | #990000 | #CC0000 | #FF0000 | #110000 | #001100 |
| #003300 | #333300 | #663300 | #993300 | #CC3300 | #FF3300 | #220000 | #002200 |
| #006600 | #336600 | #666600 | #996600 | #CC6600 | #FF6600 | #330000 | #003300 |
| #009900 | #339900 | #669900 | #999900 | #CC9900 | #FF9900 | #440000 | #004400 |
| #00CC00 | #33CC00 | #66CC00 | #99CC00 | #CCCC00 | #FFCC00 | #550000 | #005500 |
| #00FF00 | #33FF00 | #66FF00 | #99FF00 | #CCFF00 | #FFFF00 | #660000 | #006600 |
| #000033 | #330033 | #660033 | #990033 | #CC0033 | #FF0033 | #770000 | #007700 |
| #003333 | #333333 | #663333 | #993333 | #CC3333 | #FF3333 | #880000 | #008800 |
| #006633 | #336633 | #666633 | #996633 | #CC6633 | #FF6633 | #990000 | #009900 |
| #009933 | #339933 | #669933 | #999933 | #CC9933 | #FF9933 | #AA0000 | #00AA00 |
| #00CC33 | #33CC33 | #66CC33 | #99CC33 | #CCCC33 | #FFCC33 | #BB0000 | #00BB00 |
| #00FF33 | #33FF33 | #66FF33 | #99FF33 | #CCFF33 | #FFFF33 | #CC0000 | #00CC00 |
| #000066 | #330066 | #660066 | #990066 | #CC0066 | #FF0066 | #DD0000 | #00DD00 |
| #003366 | #333366 | #663366 | #993366 | #CC3366 | #FF3366 | #EE0000 | #00EE00 |
| #006666 | #336666 | #666666 | #996666 | #CC6666 | #FF6666 | #FF0000 | #00FF00 |
| #009966 | #339966 | #669966 | #999966 | #CC9966 | #FF9966 | #000011 | #110011 |
| #00CC66 | #33CC66 | #66CC66 | #99CC66 | #CCCC66 | #FFCC66 | #000022 | #220033 |
| #00FF66 | #33FF66 | #66FF66 | #99FF66 | #CCFF66 | #FFFF66 | #000033 | #330033 |
| #000099 | #330099 | #660099 | #990099 | #CC0099 | #FF0099 | #000044 | #440044 |
| #003399 | #333399 | #663399 | #993399 | #CC3399 | #FF3399 | #000055 | #550055 |
| #006699 | #336699 | #666699 | #996699 | #CC6699 | #FF6699 | #000066 | #660066 |
| #009999 | #339999 | #669999 | #999999 | #CC9999 | #FF9999 | #000077 | #770077 |
| #00CC99 | #33CC99 | #66CC99 | #99CC99 | #CCCC99 | #FFCC99 | #000088 | #880088 |
| #00FF99 | #33FF99 | #66FF99 | #99FF99 | #CCFF99 | #FFFF99 | #000099 | #990099 |
| #0000CC | #3300CC | #6600CC | #9900CC | #CC00CC | #FF00CC | #0000AA | #AA00AA |
| #0033CC | #3333CC | #6633CC | #9933CC | #CC33CC | #FF33CC | #0000BB | #BB00BB |
| #0066CC | #3366CC | #6666CC | #9966CC | #CC66CC | #FF66CC | #0000CC | #CC00CC |
| #0099CC | #3399CC | #6699CC | #9999CC | #CC99CC | #FF99CC | #0000DD | #DD00DD |
| #00CCCC | #33CCCC | #66CCCC | #99CCCC | #CCCCCC | #FFCCCC | #0000EE | #EE00EE |
| #00FFCC | #33FFCC | #66FFCC | #99FFCC | #CCFFCC | #FFFFCC | #0000FF | #FF00FF |
| #0000FF | #3300FF | #6600FF | #9900FF | #CC00FF | #FF00FF | #111100 | #001111 |
| #0033FF | #3333FF | #6633FF | #9933FF | #CC33FF | #FF33FF | #222200 | #002222 |
| #0066FF | #3366FF | #6666FF | #9966FF | #CC66FF | #FF66FF | #333300 | #003333 |
| #0099FF | #3399FF | #6699FF | #9999FF | #CC99FF | #FF99FF | #444400 | #004444 |
| #00CCFF | #33CCFF | #66CCFF | #99CCFF | #CCCCFF | #FFCCFF | #555500 | #005555 |
| #00FFFF | #33FFFF | #66FFFF | #99FFFF | #CCFFFF | #FFFFFF | #666600 | #006666 |
|         |         |         |         |         |         | #777700 | #007777 |
|         |         |         |         |         |         | #888800 | #008888 |
|         |         |         |         |         |         | #999900 | #009999 |
|         |         |         |         |         |         | #AAAA00 | #00AAAA |
|         |         |         |         |         |         | #BBBB00 | #00BBBB |
|         |         |         |         |         |         | #CCCC00 | #00CCCC |
|         |         |         |         |         |         | #DDDD00 | #00DDDD |
|         |         |         |         |         |         | #EEEE00 | #00EEEE |
|         |         |         |         |         |         | #FFFF00 | #00FFFF |

|         |         |         |         |          |          |
|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| Black   | Maroon  | Green   | Navy    | FF - 255 | 77 - 119 |
| #000000 | #800000 | #008000 | #000080 | EE - 238 | 66 - 102 |
| Silver  | Red     | Lime    | Blue    | DD - 221 | 55 - 85  |
| #C0C0C0 | #FF0000 | #00FF00 | #0000FF | CC - 204 | 44 - 68  |
| Gray    | Purple  | Olive   | Teal    | BB - 187 | 33 - 51  |
| #808080 | #800080 | #808000 | #008080 | AA - 170 | 22 - 34  |
| White   | Fuchsia | Yellow  | Aqua    | 99 - 153 | 11 - 17  |
| #FFFFFF | #FF00FF | #FFFF00 | #00FFFF | 88 - 136 | 00 - 00  |

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| HTML Named Colours | Hex - Dec Conversion |
|--------------------|----------------------|

### Алгоритм разработки колористического решения демисезонного и летнего камуфляжа в «Генератор камуфляжа»

Разработка колористического решения демисезонного камуфляжа в программе «Генератор камуфляжа»:

- во вкладке «Наборы» выбирается один из вариантов формы и вида пятен;

- в поле «Цвета» выбирается необходимое число цветов (от 1 до 8) и в окошки с цветами вносятся коды из полученной ранее таблицы анализа Unique Colors Search.

Для демисезонной расцветки выбраны следующие коды цветов: 9F8455; 957951; 9E8253; A4895C; 8D7547.

- после того как введены все параметры необходимо нажать «Создать».

Разработка колористического решения летнего камуфляжа в «Генератор камуфляжа»:

- во вкладке «Наборы» выбирается один из вариантов формы и вида пятен;

- в поле «Цвета» выбирается необходимое число цветов (от 1 до 8) и в окошки с цветами вносятся коды из полученной ранее таблицы анализа Unique Colors Search.

Для летней расцветки выбраны следующие коды цветов: 1B2711; 374723; 425326; 41561D; 0E1D00; 445827.

- после того как введены все параметры необходимо нажать «Создать».

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

Определение теплозащитных свойств пакета материалов

**Анкета для определения значимости групп свойств**

Уважаемый эксперт, прошу Вас расставить в порядке значимости группы свойств ткани с водоотталкивающей отделкой для изготовления зимнего костюма сотрудников отряда специального назначения для горных условий

| Группа свойств                   | Место по значимости (ранг) |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1 Гигиенические                  |                            |
| 2 Конструкторско-технологические |                            |
| 3 Эстетические                   |                            |
| 4 Надежности                     |                            |
| 5 Защитные                       |                            |
| 6 Экономические                  |                            |

ФИО эксперта, должность \_\_\_\_\_

**Спасибо!!!**

**Анкета для определения значимости единичных свойств  
гигиенической группы**

Уважаемый эксперт, прошу Вас расставить в порядке значимости единичные свойства ткани для изготовления зимнего костюма сотрудников отряда специального назначения для горных условий

| Единичное свойство                                                                             | Место по значимости (ранг) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 Гигроскопичность, %                                                                          |                            |
| 2 Влагоотдача, %                                                                               |                            |
| 3 Влагопоглощение, %                                                                           |                            |
| 4 Капиллярность, мм                                                                            |                            |
| 5 Коэффициент воздухопроницаемости,<br>$\text{дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$               |                            |
| 6 Относительная паропроницаемость, %                                                           |                            |
| 7 Коэффициент пылепроницаемости,<br>$\text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$                     |                            |
| 8 Относительная пылеемкость, %                                                                 |                            |
| 9 Электризуемость, кВ/м (удельное<br>электрическое сопротивление, $\text{Ом} \cdot \text{м}$ ) |                            |
| 10 Суммарное тепловое сопротивление,<br>$\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$            |                            |

ФИО эксперта, должность \_\_\_\_\_

**Спасибо!!!**

### Анкета для определения значимости единичных свойств защитной группы

Уважаемый эксперт, прошу Вас расставить в порядке значимости единичные свойства ткани для изготовления зимнего костюма сотрудников отряда специального назначения для горных условий

| Единичное свойство                                                                            | Место по значимости (ранг) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 Водоотталкивание                                                                            |                            |
| 2 Грязеотталкивание                                                                           |                            |
| 3 Камуфлирующие свойства                                                                      |                            |
| 4 Акустические характеристики                                                                 |                            |
| 5 Стойкость к механическим повреждениям<br>(в т.ч. усилие раздираания; стойкость к истиранию) |                            |

ФИО эксперта, должность \_\_\_\_\_

**Спасибо!!!**

### Расчет погрешностей измерений

Расчет погрешности измерения  $R_{\text{сум}}$ , ( $\text{м}^2 \cdot \text{с}^0 / \text{Вт}$ ) по стандартной методике.

Средняя выборочная результатов измерений:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (\text{Д1})$$

где  $n$  – число измерений;

$x_i$  – значение величины в  $i$ -том измерении.

$$\bar{x} = \frac{0,387 + 0,387 + 0,362}{3} = 0,379$$

Среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (\text{Д2})$$

$$\sigma = S = \sqrt{\frac{(0,387 - 0,379)^2 + (0,387 - 0,379)^2 + (0,362 - 0,379)^2}{2}} = 0,014$$

Абсолютная ошибка измерений:

$$\Delta x = \frac{t \times S}{\sqrt{n}} \quad (\text{Д3})$$

где  $S$  – среднее квадратическое отклонение;

$t$  – табличное значение критерия Стьюдента, соответствующее заданному уровню значимости  $\alpha$  ( $\alpha=0,05$ ) и числу степеней свободы  $f$  ( $f=2$ ).

$$\Delta x = \frac{4,303 \times 0,014}{\sqrt{3}} = 0,035$$

Относительная погрешность измерений:

$$\delta = \frac{\Delta x}{\bar{x}} \times 100\% \quad (\text{Д4})$$

$$\delta = \frac{0,035}{0,379} \times 100 = 9,2\%$$

$5\% < \delta \leq 10\%$  - результат измерений удовлетворительный

Расчет погрешностей измерения теплозащитных характеристик пакетов материалов с помощью тепловизора.

Средняя выборочная результатов измерений:

$$\bar{x} = \frac{9,839 + 9,843 + 9,834}{3} = 9,838$$

Среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = S = \sqrt{\frac{(9,839-9,838)^2 + (9,843-9,838)^2 + (9,834-9,838)^2}{2}} = 0,005$$

Абсолютная ошибка измерений:

$$\Delta x = \frac{4,303 \times 0,005}{\sqrt{3}} = 0,02$$

Относительная погрешность измерений:

$$\delta = \frac{0,02}{9,838} \times 100 = 0,2\%$$

$\delta \leq 5\%$  - результат измерений хороший

Таблица Д 1 - Характеристика утепляющего материала «Hollowfiber SOFT»  
(Россия)

| Наименование материала                 | Страна-изготовитель, артикул | Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup> | Волокнистый состав | Ширина, см | Толщина, мм |
|----------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|------------|-------------|
| Утепляющий материал «Hollowfiber SOFT» | Россия, «Термопол-Москва»,   | 150                                       | 100 % полиэфир     | 150        | 11          |

Таблица Д 2 - Характеристика подкладочных материалов

| Назначение, назначение материала                                                                    | Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup> | Волокнистый состав, % | Переплетение          | Ширина, см |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| 1                                                                                                   | 2                                         | 3                     | 4                     | 5          |
| Ткань смесовая (подкладка спинки, переда рукава, передней, задней и верхней частей полукомбинезона) | 123 г/м <sup>2</sup>                      | 35 % хлопок; 65 % ПЭ  | Плотняное             | 150        |
| Ткань шелкового ассортимента (подкладка капюшона, подкладка карманов)                               | 114,6 г/м <sup>2</sup>                    | 100 % ПЭ              | Плотняное             | 150        |
| Сетка подкладочная                                                                                  | 84 г/м <sup>2</sup>                       | 100 % ПЭ              | -                     | 150        |
| Трикотажное полотно «Флис» (нижний воротник)                                                        | 222 г/м <sup>2</sup>                      | 100 % ПЭ              | Футерованный трикотаж | 150        |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

Форма анкеты для опроса разработчиков специальной одежды

Уважаемые респонденты!

С целью проектирования эргономичной одежды для сотрудников отряда специального назначения просим вас отметить в порядке значимости параметры конструкции, влияющие на эргономические характеристики узла «пройма-рукав»

| Наименование параметра                                                                    | Условное обозначение | № В порядке значимости |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| Прибавка на свободное облегание к полуобхвату груди                                       | Пг                   |                        |
| Прибавка на свободу проймы по глубине                                                     | Пс.пр                |                        |
| Высота оката рукава                                                                       | ВОР                  |                        |
| Ширина проймы                                                                             | ШП                   |                        |
| Часть прибавки на свободное облегание к полуобхвату груди, приходящаяся на участок проймы | Пг.пр.               |                        |

Ф.И.О. должность \_\_\_\_\_

Спасибо за ответы!

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(обязательное)

Разработка математической модели обеспечения динамического  
соответствия конструкции одежды сотрудников отряда специального  
назначения

Таблица Ж1 - Кодирование переменных при варьировании основных факторов

| Номер<br>опыта | Факторы        |                |                |                | Взаимодействие факторов       |                               |                               |                               |                               |                               |                                              |                                              |                                              |                                              |                                                             |  |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|
|                | Z <sub>1</sub> | Z <sub>2</sub> | Z <sub>3</sub> | Z <sub>4</sub> | Z <sub>1</sub> Z <sub>2</sub> | Z <sub>1</sub> Z <sub>3</sub> | Z <sub>1</sub> Z <sub>4</sub> | Z <sub>2</sub> Z <sub>3</sub> | Z <sub>1</sub> Z <sub>4</sub> | Z <sub>3</sub> Z <sub>4</sub> | Z <sub>1</sub> Z <sub>2</sub> Z <sub>3</sub> | Z <sub>1</sub> Z <sub>2</sub> Z <sub>4</sub> | Z <sub>2</sub> Z <sub>3</sub> Z <sub>4</sub> | Z <sub>1</sub> Z <sub>3</sub> Z <sub>4</sub> | Z <sub>1</sub> Z <sub>2</sub> Z <sub>3</sub> Z <sub>4</sub> |  |
| 1              | 2              | 3              | 4              | 5              | 6                             | 7                             | 8                             | 9                             | 10                            | 11                            | 12                                           | 13                                           | 14                                           | 15                                           | 16                                                          |  |
| 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             | 1                                            | 1                                            | 1                                            | 1                                            | 1                                                           |  |
| 2              | -1             | 1              | 1              | 1              | -1                            | -1                            | -1                            | 1                             | 1                             | 1                             | -1                                           | -1                                           | 1                                            | -1                                           | -1                                                          |  |
| 3              | 1              | -1             | 1              | 1              | -1                            | 1                             | 1                             | -1                            | -1                            | 1                             | -1                                           | -1                                           | -1                                           | 1                                            | -1                                                          |  |
| 4              | -1             | -1             | 1              | 1              | 1                             | -1                            | -1                            | -1                            | -1                            | 1                             | 1                                            | 1                                            | -1                                           | -1                                           | 1                                                           |  |
| 5              | 1              | 1              | -1             | 1              | 1                             | -1                            | 1                             | -1                            | 1                             | -1                            | -1                                           | 1                                            | -1                                           | -1                                           | -1                                                          |  |
| 6              | -1             | 1              | -1             | 1              | -1                            | 1                             | -1                            | -1                            | 1                             | -1                            | 1                                            | -1                                           | -1                                           | 1                                            | 1                                                           |  |
| 7              | 1              | -1             | -1             | 1              | -1                            | -1                            | 1                             | 1                             | -1                            | -1                            | 1                                            | -1                                           | 1                                            | -1                                           | 1                                                           |  |
| 8              | -1             | -1             | -1             | 1              | 1                             | 1                             | -1                            | 1                             | -1                            | -1                            | -1                                           | 1                                            | 1                                            | 1                                            | -1                                                          |  |
| 9              | 1              | 1              | 1              | -1             | 1                             | 1                             | -1                            | 1                             | -1                            | -1                            | 1                                            | -1                                           | -1                                           | -1                                           | -1                                                          |  |
| 10             | -1             | 1              | 1              | -1             | -1                            | -1                            | 1                             | 1                             | -1                            | -1                            | -1                                           | 1                                            | -1                                           | 1                                            | 1                                                           |  |
| 11             | 1              | -1             | 1              | -1             | -1                            | 1                             | -1                            | -1                            | 1                             | -1                            | -1                                           | 1                                            | 1                                            | -1                                           | 1                                                           |  |
| 12             | -1             | -1             | -1             | -1             | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             | -1                                           | -1                                           | -1                                           | -1                                           | 1                                                           |  |
| 13             | -1             | -1             | 1              | -1             | 1                             | -1                            | 1                             | -1                            | 1                             | -1                            | 1                                            | -1                                           | 1                                            | 1                                            | -1                                                          |  |
| 14             | 1              | 1              | -1             | -1             | 1                             | -1                            | -1                            | -1                            | -1                            | 1                             | -1                                           | -1                                           | 1                                            | 1                                            | 1                                                           |  |
| 15             | -1             | 1              | -1             | -1             | -1                            | 1                             | 1                             | -1                            | -1                            | 1                             | 1                                            | 1                                            | 1                                            | -1                                           | -1                                                          |  |
| 16             | 1              | -1             | -1             | -1             | -1                            | -1                            | -1                            | 1                             | 1                             | 1                             | 1                                            | 1                                            | -1                                           | 1                                            | -1                                                          |  |

### Проверка на значимость коэффициентов уравнения регрессии

Полученные коэффициенты с помощью критерия Стьюдента проверены на значимость: если  $|b| > t_{кр} * S_{коэф}$ , то  $b$  значим; если  $|b| < t_{кр} * S_{коэф}$ , то  $b$  незначим и его полагают равным нулю в уравнении регрессии.

Критическую точку  $t_{кр}$  находят из таблицы распределения Стьюдента по числу степеней свободы  $n(m-1)$  и с заданным уровнем значимости для случая двусторонней критической области. В данном случае  $t_{кр}=9,92$ .

Среднее квадратическое отклонение коэффициентов  $S_{коэф}$  зависит от дисперсии воспроизводимости результатов по всем проведенным опытам  $S_{\{y\}}^2$  и вычисляется по формуле:

$$S_{коэф} = \sqrt{\frac{S_{\{y\}}^2}{n*m}} \quad (Ж1)$$

$$S_{коэф} = \sqrt{\frac{9,79}{16*3}} = 0,20$$

Дисперсия воспроизводимости  $S_{\{y\}}^2$  характеризует ошибку всего эксперимента. В случае равномерного дублирования опытов для расчета  $S_{\{y\}}^2$  используют формулу:

$$S_{\{y\}}^2 = \frac{1}{n(m-1)} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ji} - \bar{y}_j)^2, \quad (Ж 2)$$

$$S_{\{y\}}^2 = \frac{1}{16(3-1)} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ji} - \bar{y}_j)^2 = 9,79$$

где  $n$  - число экспериментов,

$m$  - число опытов в каждом эксперименте,

$y_{ji}$  - результат отдельного  $i$ -наблюдения в  $j$ -эксперименте;

$\bar{y}_j$  - среднее выборочное значение наблюдения для  $j$ -ого эксперимента.

В данном эксперименте коэффициент  $b > 2,02$

Значения коэффициентов  $b$  и их значимость представлены в таблице Ж2.

Таблица Ж2 - Значения коэффициентов  $b$  и их значимость

|           | b1   | b2    | b3   | b4    | b5    | b6    | b7   | b8   | b9   | b10  | b11  | b12   | b13   | b14   | b15  |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| 1         | 2    | 3     | 4    | 5     | 6     | 7     | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13    | 14    | 15    | 1    |
| Расчетные | 2,19 | -0,27 | 0,06 | -2,77 | -0,27 | -0,02 | 1,64 | 3,14 | 1,48 | 1,81 | 0,98 | -2,02 | -0,52 | -0,43 | 0,31 |
| Значимые  | 0    | -0,27 | 0,06 | 0     | -0,27 | -0,02 | 1,64 | 0    | 1,48 | 1,81 | 0,98 | -2,02 | -0,52 | -0,43 | 0,31 |

Проверка на адекватность полученного уравнения регрессии со значимыми коэффициентами осуществлялась с помощью критерия Фишера: если  $F_{\text{расч.}} < F_{\text{табл.}}$ , то уравнение адекватно, в противном случае - неадекватно.

Расчетное значение критерия  $F_{\text{расч.}}$  определяют по формуле:

$$F_{\text{расч.}} = \frac{S_{\text{ост.}}^2}{S_{\{y\}}^2}, \quad (\text{Ж3})$$

$$F_{\text{расч.}} = \frac{19,9}{9,79} = 2,03$$

где  $S_{\text{ост.}}^2$  - остаточная дисперсия (или дисперсия адекватности)

Остаточная дисперсия  $S_{\text{ост.}}^2$  вычисляется следующим образом:

$$S_{\text{ост.}}^2 = \frac{m}{n-r} \sum_{j=1}^n (\tilde{y}_j - \bar{y}_j)^2, \quad (\text{Ж4})$$

$$S_{\text{ост.}}^2 = S_{\text{ост.}}^2 = \frac{3}{16-2} \sum_{j=1}^n ((\tilde{y}_1 - \bar{y}_1)^2 + (\tilde{y}_2 - \bar{y}_2)^2 + (\tilde{y}_2 - \bar{y}_2)^2 + \dots + (\tilde{y}_{16} - \bar{y}_{16})^2) = 19,9$$

где  $n$  - число экспериментов,

$m$  - число опытов в каждом эксперименте;

$r$  - число значимых коэффициентов в уравнении регрессии;

$\tilde{y}_j$  - значение изучаемого параметра, вычисленное по уравнению регрессии со значимыми коэффициентами для j-ого эксперимента;

$\bar{y}_j$  - среднее выборочное значение наблюдения для j-ого эксперимента.

Табличное значение критерия  $F_{\text{табл.}}$  находят из таблиц критических точек распределения Фишера по заданному уровню значимости и по соответствующим степеням свободы [107].

$F_{\text{табл.}}=2,09 > F_{\text{расч}}=2,03$  уравнение адекватно.

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

(обязательное)

Технические эскизы и схемы чертежей проектируемого костюма

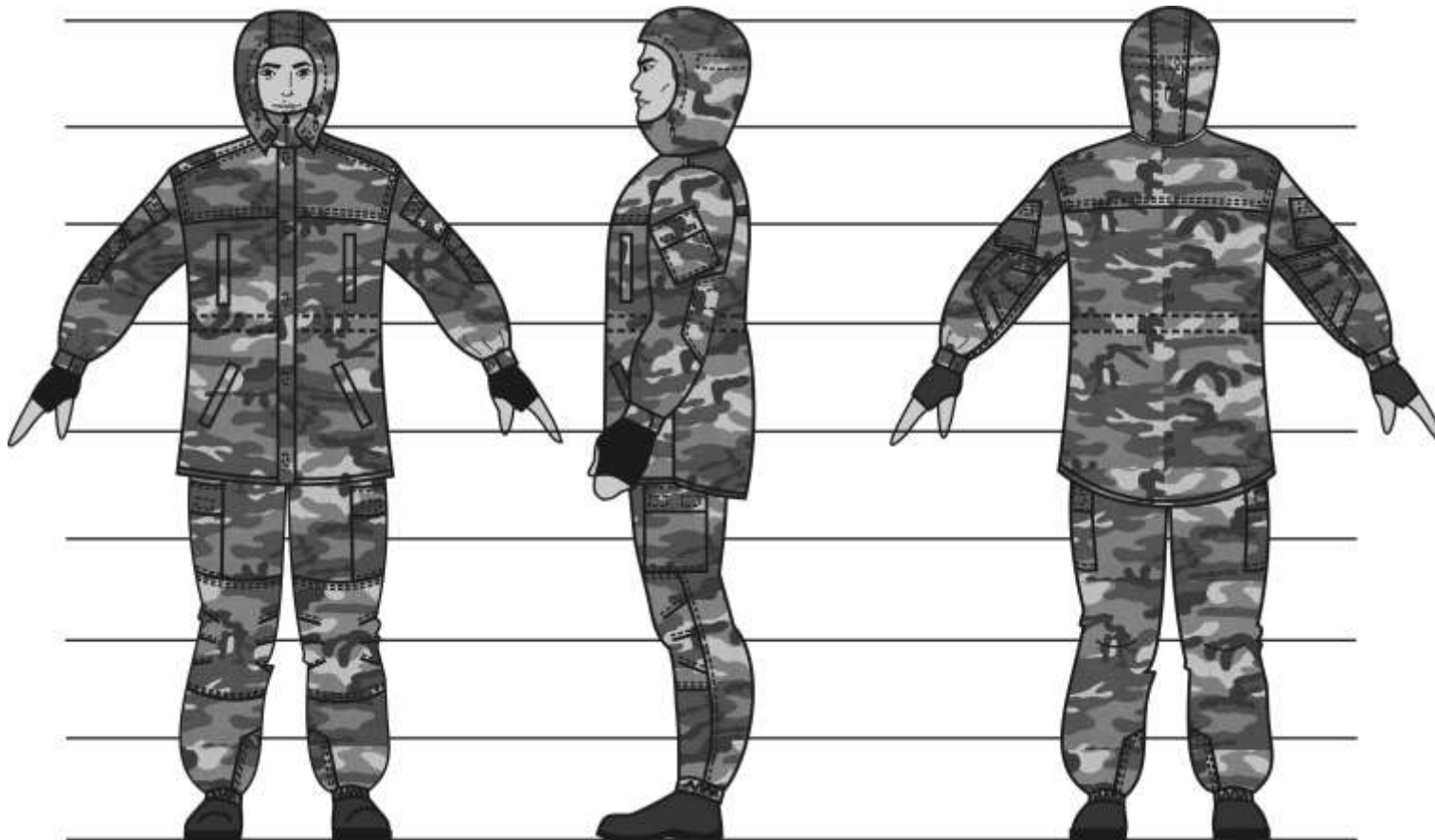


Рисунок И 1 – Технический эскиз куртки сотрудников отряда специального назначения

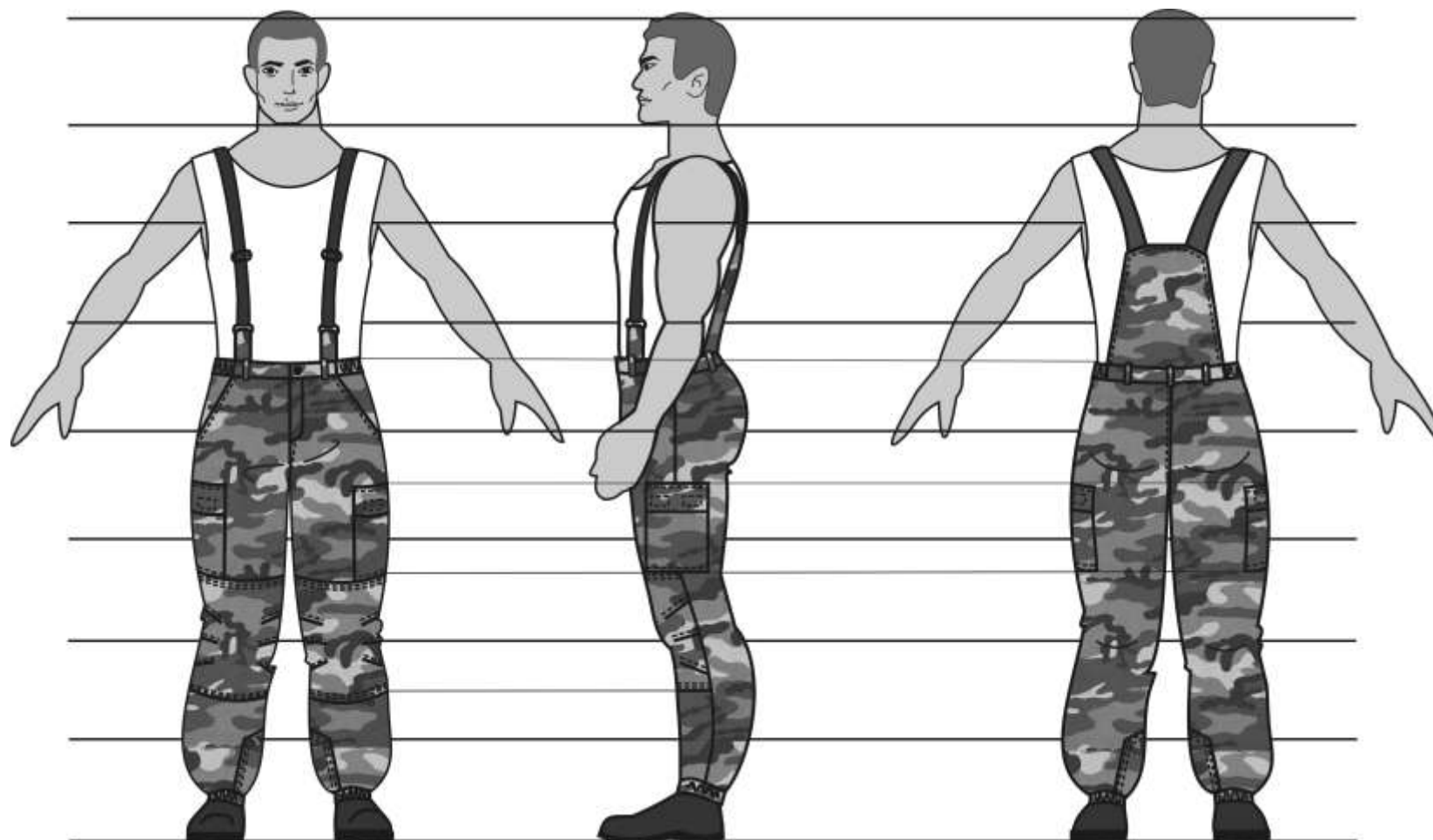


Рисунок И2 – Технический эскиз полукомбинезона сотрудников отряда специального назначения

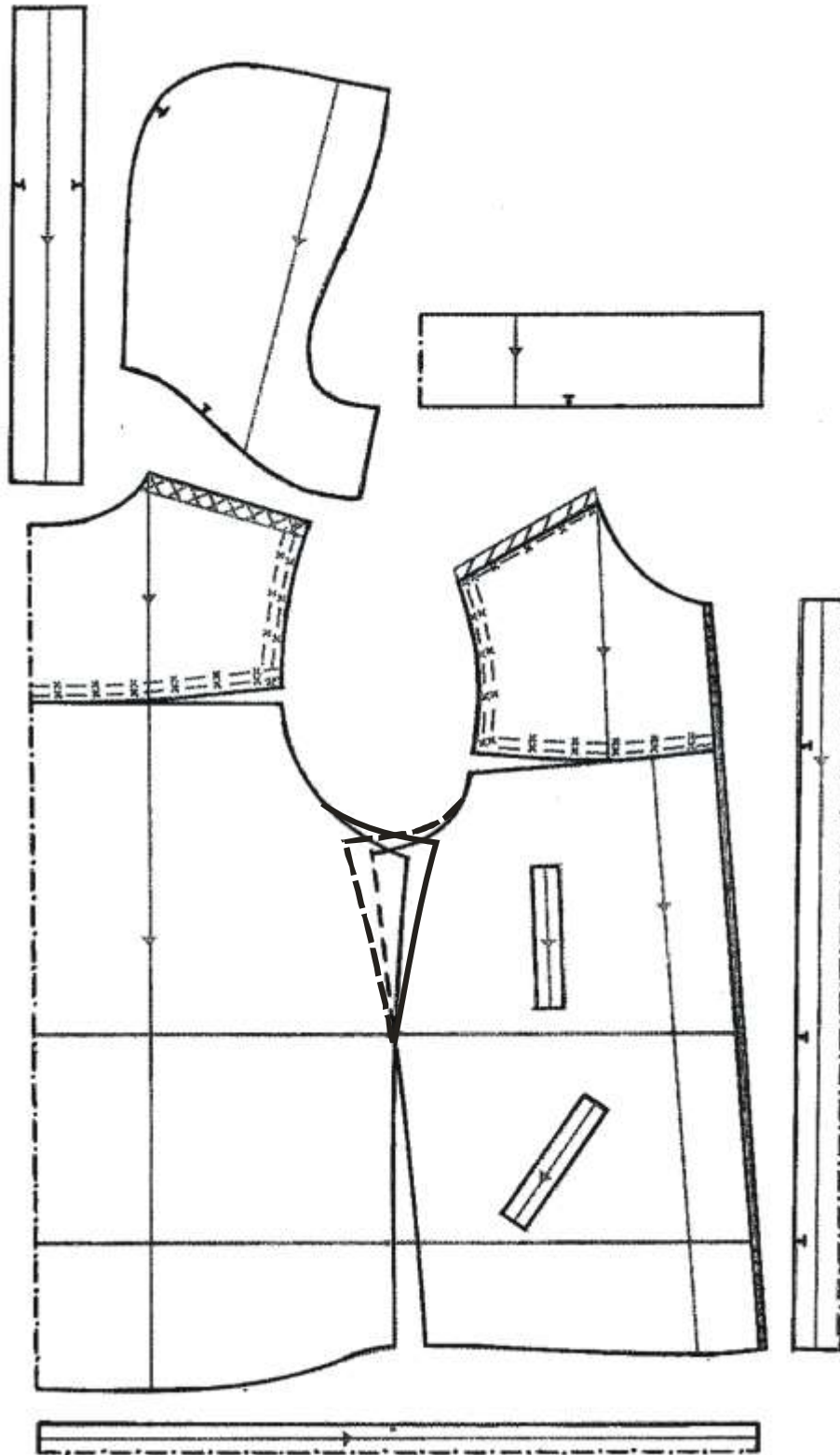


Рисунок И 3 – Модельная конструкция спинки, переда, капюшона и воротника куртки сотрудников отряда специального назначения

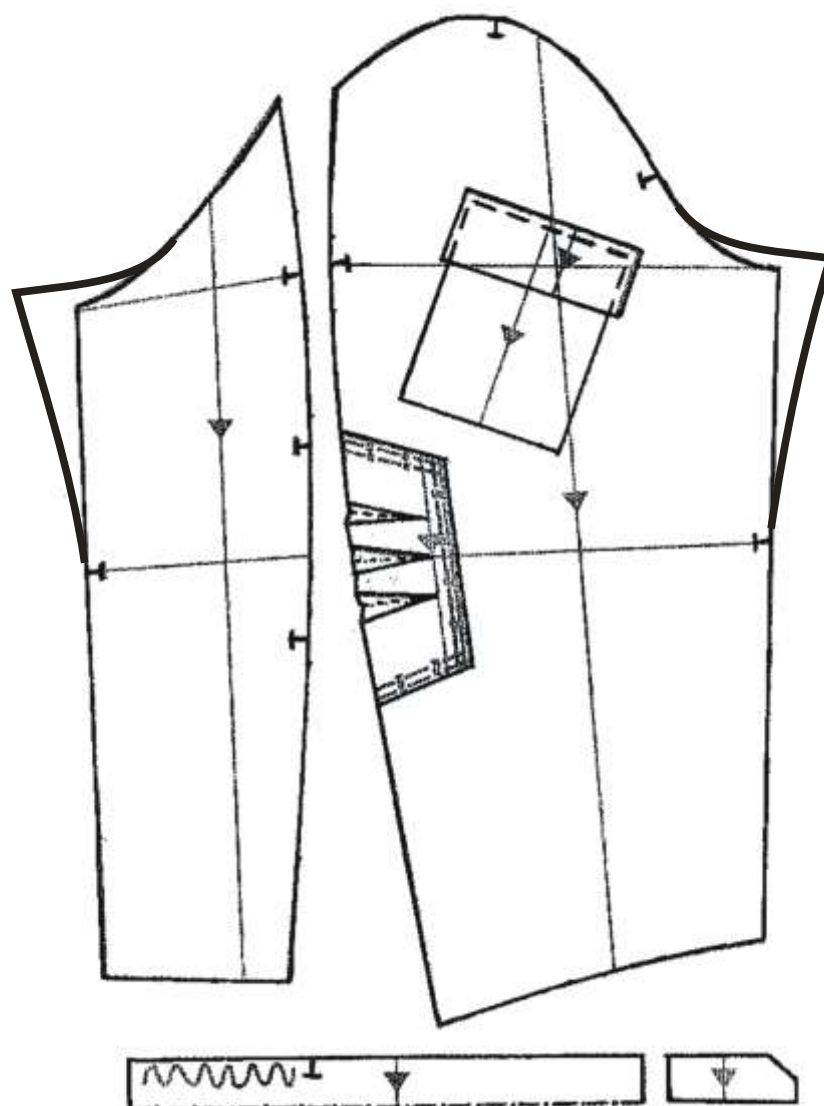


Рисунок И 4 – Модельная конструкция рукава куртки сотрудников отряда  
специального назначения

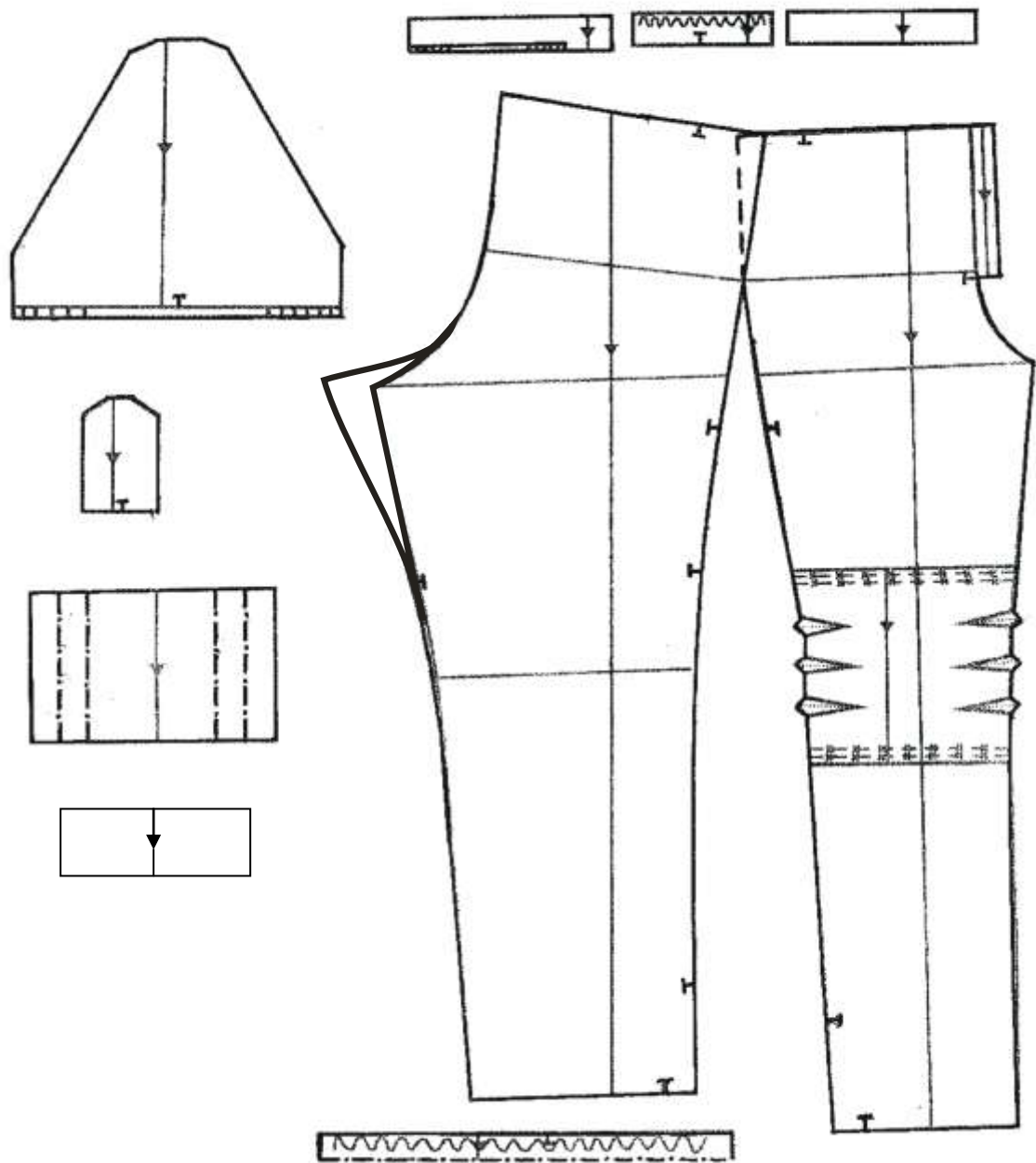


Рисунок И 5 – Модельная конструкция полукомбинезона сотрудников  
отряда специального назначения



Рисунок И6 – Фото костюма сотрудников отряда специального назначения

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

(обязательное)

## Методы обработки проектируемого костюма

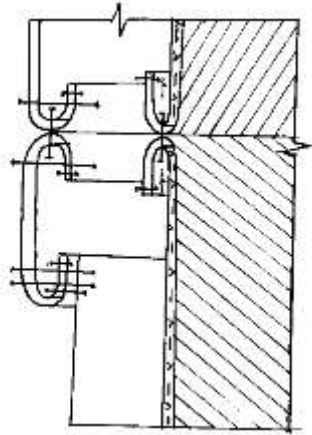


Рисунок К1 – Обработка кокетки куртки

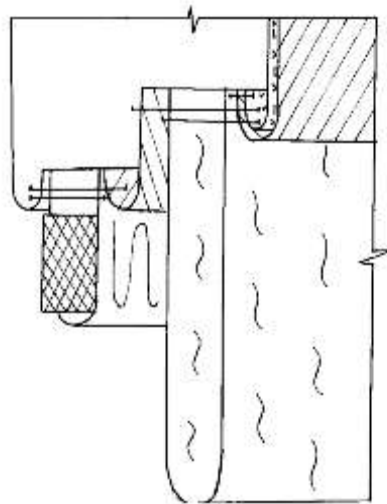


Рисунок К2 – Обработка манжеты рукава

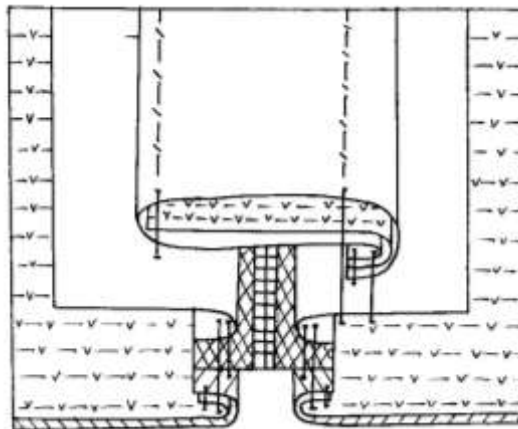


Рисунок К3 – Обработка застежки куртки

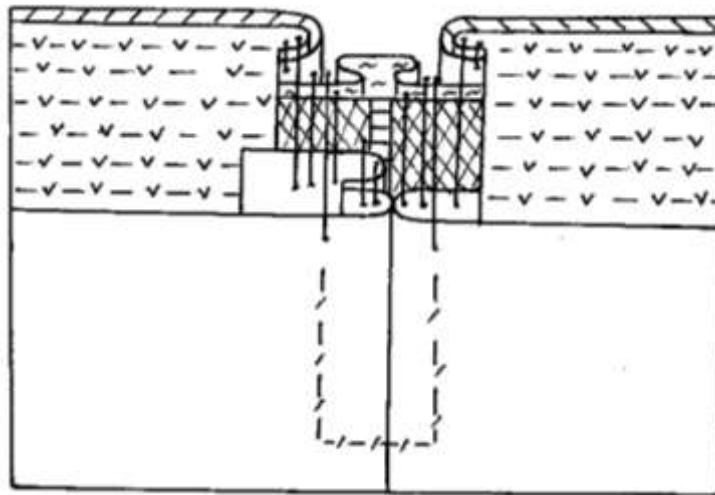


Рисунок К4 – Обработка вентиляционного отверстия в куртке

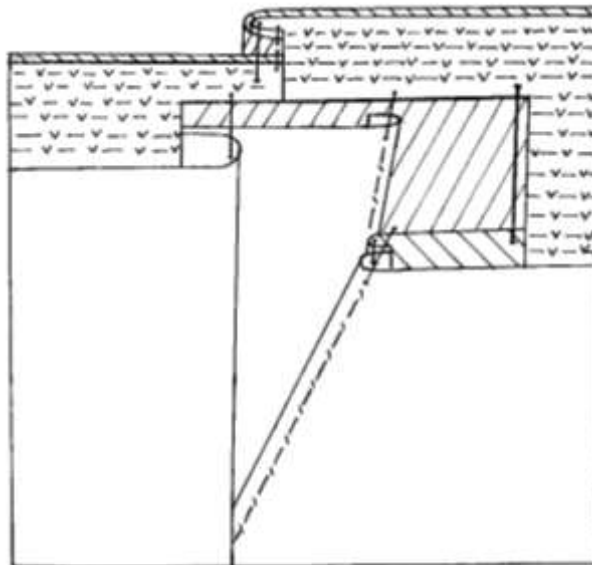


Рисунок К5 – Обработка бокового кармана полукомбинезона

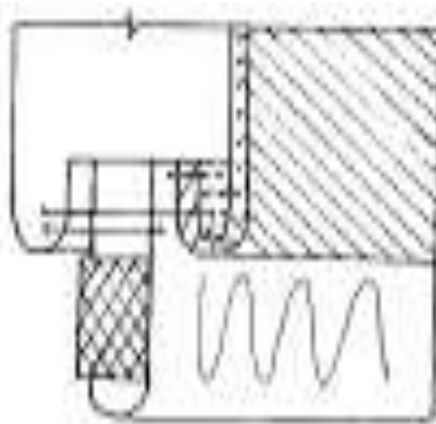


Рисунок К6 – Обработка манжеты полукомбинезона

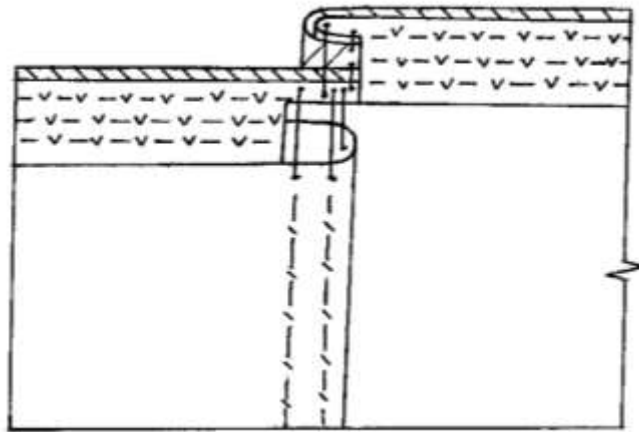


Рисунок К7 – Обработка среднего шва полукомбинезона

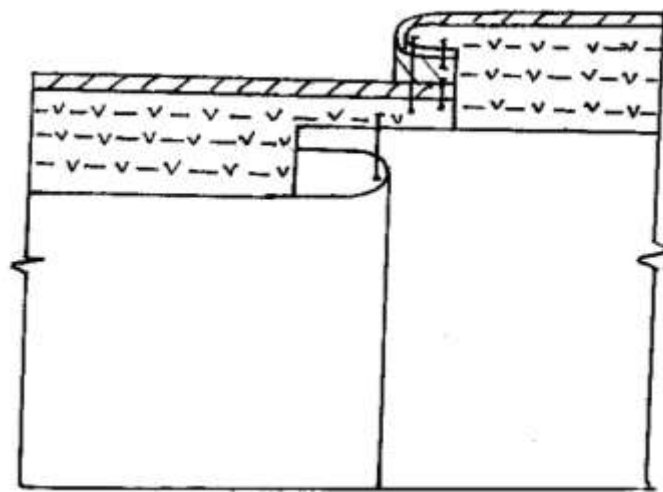


Рисунок К8 – Обработка боковых и шаговых швов полукомбинезона

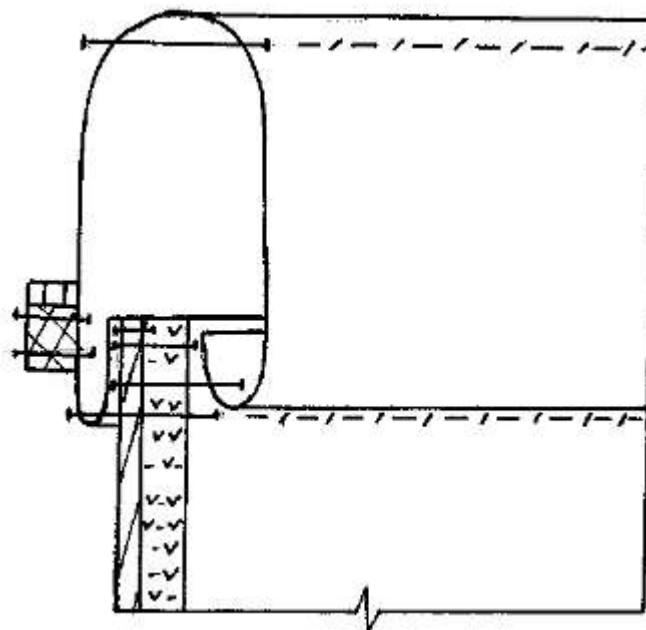


Рисунок К9 – Обработка пояса полукомбинезона

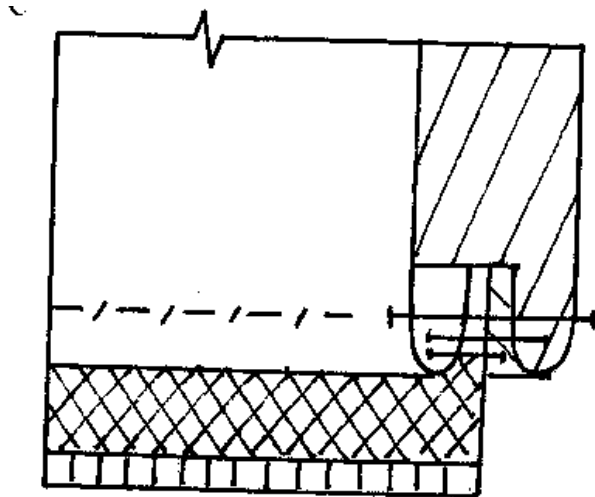


Рисунок К10 – Обработка нижнего среза верхней части полукомбинезона

## ПРИЛОЖЕНИЕ Л

(обязательное)

Техническое описание образца модели

«УТВЕРЖДАЮ»

НТИ (филиал) РГУ им. А.Н.

Косыгина

(наименование предприятия)

**Техническое описание образца модели**

Изделие: Куртка и полукOMBинезон мужской. Ткань  
хлопкополиэфирная РИП-СТОП

НТД: ТР ТС 019/2011 О безопасности средств индивидуальной защиты.  
ГОСТ Р 12.4.236-2007 Система стандартов безопасности труда. Одежда  
специальная для защиты от пониженных температур. Технические  
требования. – М.: Стандартинформ, 2001. – 52 с.

Образец модели: НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина  
(наименование предприятия-разработчика)

Образец модели утвержден художественно-техническим советом:

НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина  
(наименование промышленного объединения)

За основу приняты размерные признаки базовой типовой фигуры:

170-104-94

Модель рекомендована для выпуска изделий в массовом производстве

Размеры: 92-108

Роста: 164-182

Полнотная группа: 1,2, 3-я

Наименование предприятия–изготовителя: НТИ (филиал) РГУ им. А.Н.  
Косыгина

Автор модели: Кокина Д.С.

Конструктор: Кокина Д.С.

Технолог: Кокина Д.С.

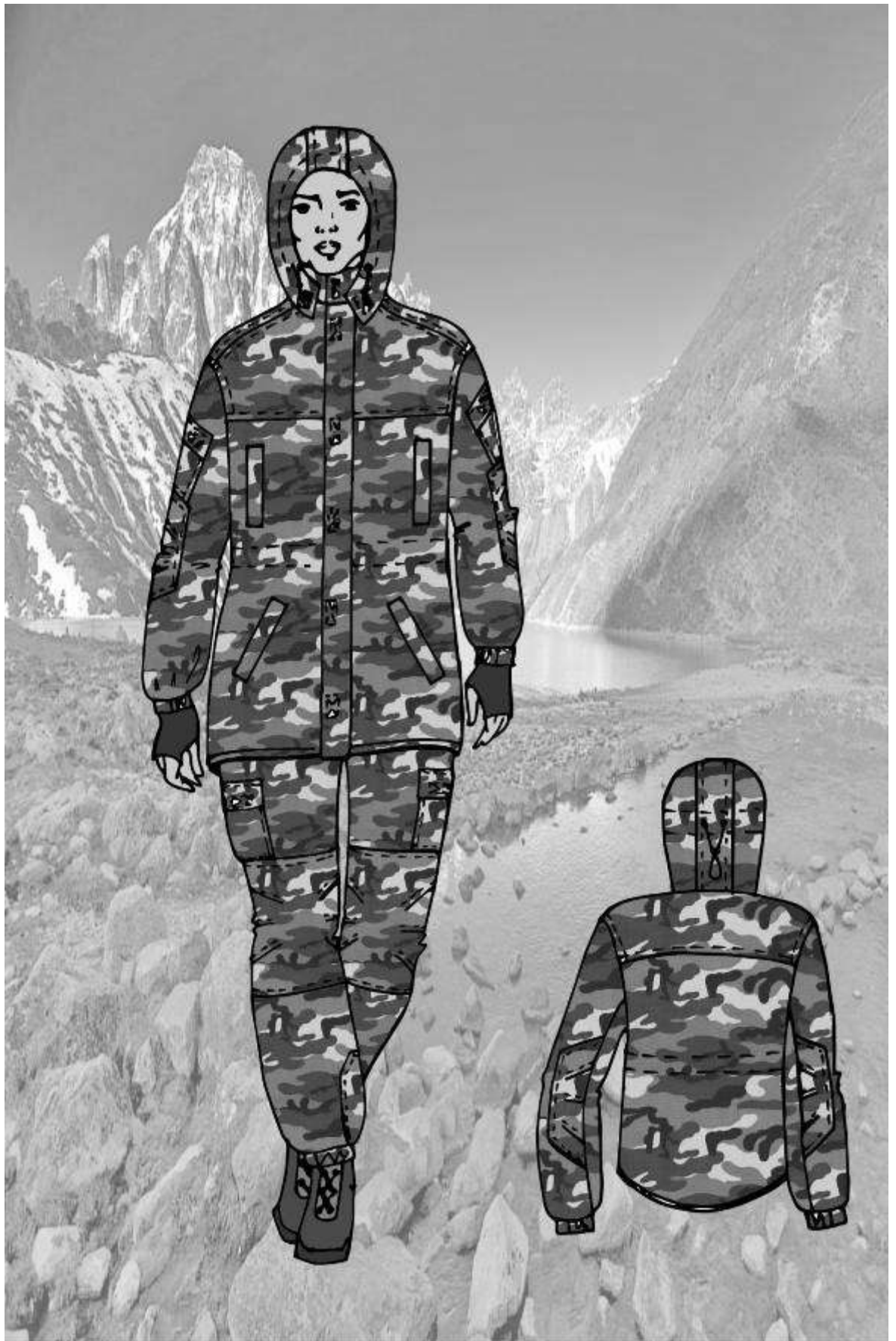


Рисунок Л 1 – Художественный эскиз куртки сотрудников отряда  
специального назначения

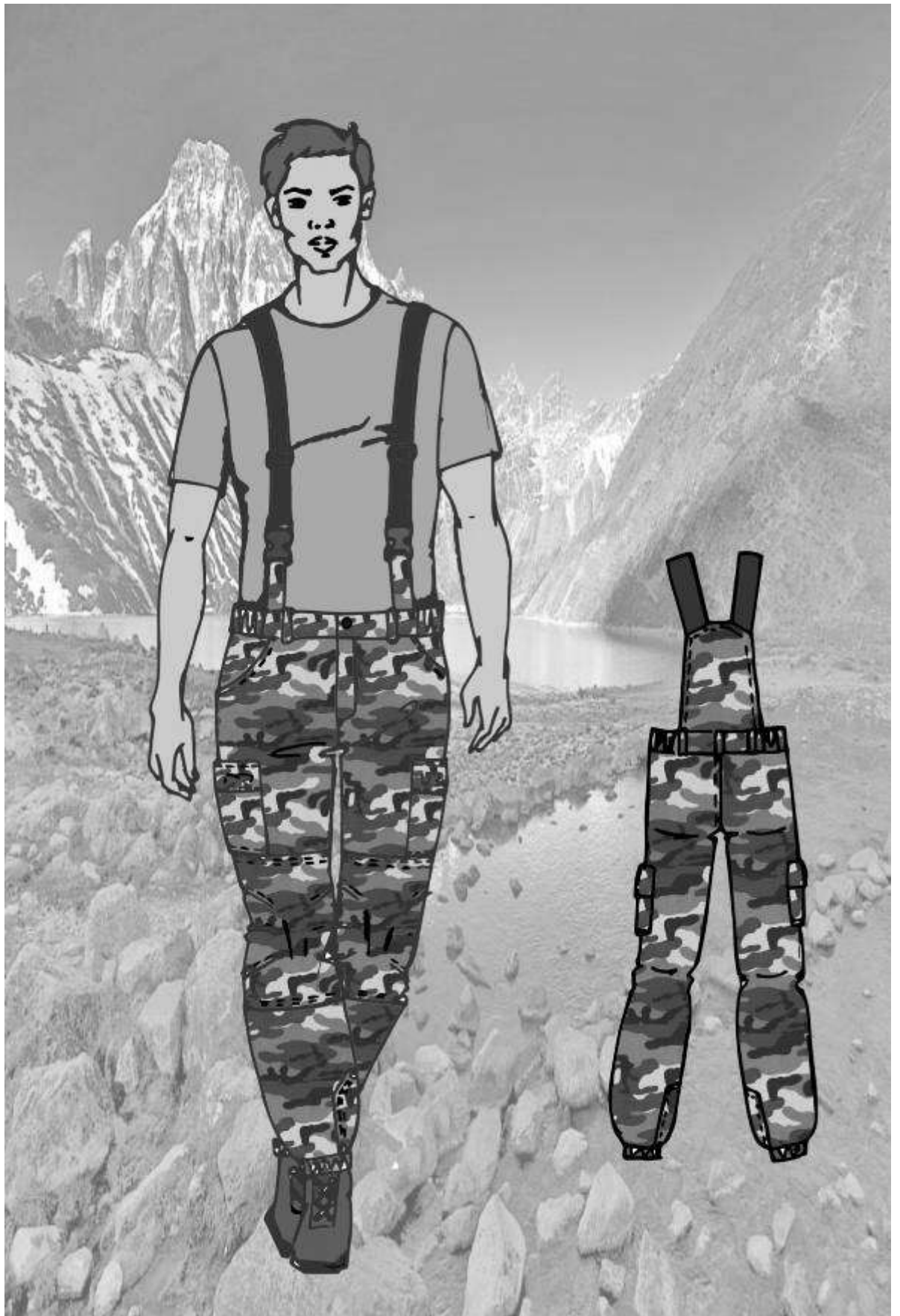


Рисунок Л 2 – Художественный эскиз полукомбинезона сотрудников  
отряда специального назначения

### Описание внешнего вида куртки

Куртка мужская утепленная прямого силуэта на притачной подкладке с втачным рукавом, с капюшоном, центральной застежкой на молнию с ветрозащитной планкой и вентиляционными отверстиями в подмышечной области.

Перед с кокеткой по линии груди, центральной застежкой на молнию с верхними и боковыми прорезными карманами с листочкой. На деталь кокетки по контуру настрочена дополнительная усилительная накладка.

Спинка с кокеткой по линии лопаток. На деталь кокетки по контуру настрочена дополнительная усилительная накладка.

По линии талии и линии низа на спинке и переде расположена кулиса с эластичным шнуром и фиксатором для регулировки по ширине.

Рукав втачной, двухшовный, с тремя вытачками на выпуклость локтя по локтевому шву. В области локтя на рукаве расположена усилительная накладка с тремя вытачками для создания дополнительного объема. Низ рукава на эластичных манжетах, регулируемых патами на ленте «велькро». На плече на каждом рукаве расположены накладные карманы с клапаном и застежкой на петли и пуговицы. По низу подкладки рукава расположен трикотажный напульсник с прорезью для большого пальца.

Капюшон состоит из двух боковых и центральной частей с регулируемой кулисой по лицевому вырезу. На уровне затылка сзади расположена кулиса с эластичным шнуром и фиксаторами для изменения объема капюшона.

Отделочные строчки проложены по средней части капюшона и по периметру накладок для повышения прочностных характеристик изделия.

Подкладка притачная.

Рекомендуемые размеры 92-108, роста 164-182.

Рекомендуемая полнотная группа – 1,2,3.

### Описание внешнего вида полукомбинезона

Полукомбинезон мужской утепленный, прямого силуэта, с притачной подкладкой с эластичной вставкой в боковых частях. Застежка-гульфик на тесьму-молнию в среднем шве передних половинок и на 1 горизонтальную петлю и 1 пуговицу на поясе.

На передних половинках полукомбинезона в области коленей расположены усилительные накладки с тремя выточками с каждой стороны. В верхней части передних половин полукомбинезона расположены боковые карманы.

К задним половинкам полукомбинезона крепится верхняя часть полукомбинезона на тесьму-молнию, настроенную на пояс.

По низу шагового среза настроены усилительные накладки.

Низ брюк полукомбинезона с эластичной манжетой.

Вдоль боковых швов полукомбинезона чуть ниже линии бедер расположены накладные объемные карманы с клапанами. Застежка кармана потайная на петли и пуговицы.

Бретели состоят из 2 частей. На передне нижняя часть из основной ткани для регулировки длины бретели с помощью ленты «Велькро», верхняя на спинке из эластичной тесьмы втачана в верхний срез верхней части полукомбинезона.

Боковой шов, верх и низ коленных накладок с двойной отделочной строчкой для надежности изделия.

Подкладка притачная.

Рекомендуемые размеры 92-108.

Роста 164-182.

Полнотная группа – 1, 2, 3.

Таблица Л 1 – Измерение лекал и готового изделия. Изделие: куртка для мужчины (170-104-94)

| Наименование мест измерения                                                               | Величина измерений, см | Припуски, см |             |            |       | Допускаемое отклонение, см |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|-------------|------------|-------|----------------------------|
|                                                                                           |                        | на швы       | на подгибку | на обрезку | итого |                            |
| 1                                                                                         | 2                      | 3            | 4           | 5          | 6     | 7                          |
| Длина спинки вдоль середины спинки от шва втачивания воротника до низа                    | в готовом изделии      |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 78,1                   | -            | -           | -          | -     | ±1                         |
|                                                                                           | в лекалах              |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 82,1                   | 4,0          | -           | -          | 4,0   |                            |
| Ширина спинки (в самом узком месте между швами втачивания рукавов)                        | в готовом изделии      |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 51,0                   | -            | -           | -          | -     | ±0,5                       |
|                                                                                           | в лекалах              |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 53,0                   | 2,0          | -           | -          | 2,0   |                            |
| Ширина переда (измеряется от шва втачивания рукава до края борта в самом узком месте)     | в готовом изделии      |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 26,7                   | -            | -           | -          | -     | ±0,5                       |
|                                                                                           | в лекалах              |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 28,7                   | 2,0          | -           | -          | 2,0   |                            |
| Ширина изделия на уровне глубины проймы                                                   | в готовом изделии      |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 74,2                   | -            | -           | -          | -     | ±1                         |
|                                                                                           | в лекалах              |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 77,2                   | 3,0          | -           | -          | 3,0   |                            |
| Длина рукава (вдоль середины верхней части от высшей точки оката до нижнего края манжеты) | в готовом изделии      |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 60,2                   | -            | -           | -          | -     | ±0,5                       |
|                                                                                           | в лекалах              |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 62,2                   | 2,0          | -           | -          | 2,0   |                            |
| Длина переда от угла плечевого шва и горловины до низа, параллельно линии середины планки | в готовом изделии      |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 75,7                   | -            | -           | -          | -     | ±1                         |
|                                                                                           | в лекалах              |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 79,7                   | 4,0          | -           | -          | 4,0   |                            |
| Ширина изделия на уровне линии бедер (от края борта до середины спинки)                   | в готовом изделии      |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 71,1                   | -            | -           | -          | -     | ±0,5                       |
|                                                                                           | в лекалах              |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 74,1                   | 3,0          | -           | -          | 3,0   |                            |
| Ширина рукава сверху (измеряется на уровне основания оката)                               | в готовом изделии      |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 27,7                   | -            | -           | -          | -     | ±0,5                       |
|                                                                                           | в лекалах              |              |             |            |       |                            |
|                                                                                           | 59,4                   | 4,0          | -           | -          | 4,0   |                            |

Таблица Л 2 – Измерение лекал и готового изделия. Изделие:  
полукомбинезон для мужчины (170-104-94)

| Наименование мест измерения                            | Величина измерений,<br>см | Припуски, см |                          |            |       | Допускаемое<br>отклонение, см |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|--------------------------|------------|-------|-------------------------------|
|                                                        |                           | на швы       | на подгибку<br>на сборку | на обрезку | итого |                               |
| 1                                                      | 2                         | 3            | 4                        | 5          | 6     | 7                             |
| Длина по боковому шву (без учета ширины пояса)         | в готовом изделии         |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 103,0                     | -            | -                        | -          | -     | 1,5                           |
|                                                        | в лекалах                 |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 105,0                     | 2,0          | -                        | -          | 2,0   | -                             |
| Длина по шаговому шву                                  | в готовом изделии         |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 77,5                      | -            | -                        | -          | -     | 0,5                           |
|                                                        | в лекалах                 |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 79,5                      | 2,0          | -                        | -          | 2,0   | -                             |
| Ширина на уровне колена                                | В готовом изделии         |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 26,0                      | -            | -                        | -          | -     | 1,0                           |
|                                                        | В лекалах                 |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 56,0                      | 4,0          | -                        | -          | 4,0   | -                             |
| Длина верхней части<br>полукомбинезона по центру       | в готовом изделии         |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 31,8                      | -            | -                        | -          | -     | 1,0                           |
|                                                        | в лекалах                 |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 33,8                      | 2,0          | -                        | -          | 2,0   | -                             |
| Ширина верхней части полукомбинезона<br>по линии талии | в готовом изделии         |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 38,0                      | -            | -                        | -          | -     | 1,0                           |
|                                                        | в лекалах                 |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 40,0                      | 2,0          | -                        | -          | 2,0   | -                             |
| Ширина коленной накладки вверху                        | в готовом изделии         |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 27,0                      | -            | -                        | -          | -     | 1,0                           |
|                                                        | в лекалах                 |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 29,0                      | 2,0          | -                        | -          | 2,0   | -                             |
| Ширина коленной накладки внизу                         | В готовом виде            |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 23,5                      | -            | -                        | -          | -     | 1,0                           |
|                                                        | В лекалах                 |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 25,5                      | 2,0          | -                        | -          | 2,0   | -                             |
| Длина коленной накладки по центру                      | в готовом изделии         |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 26,0                      | -            | -                        | -          | -     | 1,0                           |
|                                                        | в лекалах                 |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 28,0                      | 2,0          | -                        | -          | 2,0   | -                             |
| Ширина пояса                                           | в готовом изделии         |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 5,0                       | -            | -                        | -          | -     | 0,5                           |
|                                                        | в лекалах                 |              |                          |            |       |                               |
|                                                        | 12,0                      | 2,0          | -                        | -          | 2,0   | -                             |

ПРИЛОЖЕНИЕ М  
(обязательное)

Форма анкеты для опроса бойцов после опытной носки

Уважаемый респондент!

С целью повышения эргономичности одежды просим вас охарактеризовать  
качество опытного образца, прошедшего опытную носку

1. Устраивает ли вас ассортимент одежды (куртка и полукOMBинезон)?

☐ Да

☐ Нет (укажите наиболее предпочтительный вариант)

2. Удобна ли вам куртка при выполнении рабочих движений?

☐ Да

☐ Нет (с объяснениями)

3. Удобен ли вам полукOMBинезон при выполнении рабочих движений?

☐ Да

☐ Нет (с объяснениями)

4. Обеспечивает ли куртка теплозащитные, влагозащитные и  
ветрозащитные свойства?

☐ Да

☐ Нет (с объяснениями)

5. Обеспечивает ли полукOMBинезон теплозащитные, влагозащитные и  
ветрозащитные свойства?

☐ Да

☐ Нет (с объяснениями)

6. Удобна ли куртка при снятии и надевании?

☐ Да

☐ Нет (с объяснениями)

7. Удобен ли полукOMBинезон при снятии и надевании?

☐ Да

☐ Нет (с объяснениями)

8.Удобна ли куртка при использовании отдельных элементов (регулировка капюшона, манжет, карманы и др.)?

☐ Да

☐ Нет (с объяснениями: что неудобно, какие элементы добавить)

9.Удобен ли полукомбинезон при использовании отдельных элементов (бретели, карманы и др.)?

☐ Да

☐ Нет (с объяснениями: что неудобно, какие элементы добавить)

10.Устраивает ли вас количество и положение карманов в куртке?

☐ Да

☐ Нет (с объяснениями)

11.Устраивает ли вас количество и положение карманов в полукомбинезоне?

☐ Да

☐ Нет (с объяснениями)

12.Устраивает ли вас колористическое оформление костюма?

☐ Да

☐ Нет (с объяснениями)

Спасибо за ответы!

## ПРИЛОЖЕНИЕ Н (обязательное)

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о результатах опытной носки зимнего костюма для горных условий  
сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по НСО

В период с декабря 2016 г. по февраль 2017г. в Республике Дагестан производилась опытная эксплуатация швейного изделия для сотрудников СОБР, разработанного на кафедре ТДШИ НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина.

В опытной эксплуатации находился костюм (куртка и полукombineзон)  
– 1 ед.

Размер: 170-104-94

**Материал верха:** хлопкополиэфирная камуфлированной расцветки (РИП-СТОП), арт. 1215. Поверхностная плотность: 220 г/м<sup>2</sup>. Волокнистый состав: 50% хлопок, 50% ПЭ (переплетение комбинированное с армированными нитями).

**Материал подкладки:**

Ткань смесовая (подкладка спинки, переда рукава, передней, задней и верхней частей полукombineзона). Поверхностная плотность: 123 г/м<sup>2</sup>. Волокнистый состав: 35 % хлопок; 65 % ПЭ (Переплетение Полотняное);

Ткань шелкового ассортимента (подкладка капюшона, подкладка карманов). Поверхностная плотность: 115 г/м<sup>2</sup>. Волокнистый состав 100 % ПЭ (переплетение полотняное);

Трикотажное полотно «Флис» (нижний воротник). Поверхностная плотность: 220 г/м<sup>2</sup>. Волокнистый состав: 100 % ПЭ (переплетение Футерованный трикотаж)

**Утеплитель:** Утепляющий материал «Hollowfiber SOFT». Поверхностная плотность: 150 г/м<sup>2</sup>. Волокнистый состав: 100 % полиэфир

По результатам опытной эксплуатации можно сделать следующее заключение:

1. По отзывам действующих сотрудников СОБР костюмы удобны в эксплуатации, эргономические показатели удовлетворены полностью.
2. Конструктивно-функциональное решение соответствует предъявляемым требованиям.
3. Конструктивное решение костюма и материалы, из которых выполнены швейные изделия в целом удовлетворяют требованиям защиты от неблагоприятных погодных условий (ветра, осадков).
4. Выбранное цветовое решение камуфляжа костюма соответствует цветовой атмосфере окружающей среды и позволяет укрыться на местности.

Таким образом, в результате опытной носки разработанного зимнего костюма для горных условий сотрудников СОБР ЦСН СР ГУ МВД России по НСО было выявлено соответствие всем предъявляемым требованиям.

Командир СОБР ЦСН СР  
ГУ МВД  
России по НСО  
Полковник полиции

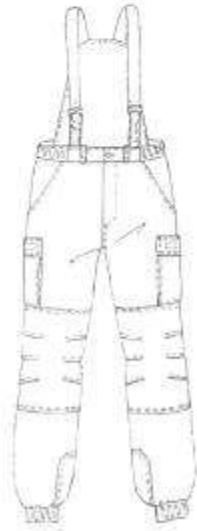


А.Н. Силищев

# Патент на промышленный образец



RU 110166 S



Ср. 2



Ср. 3

RU 110166 S

## ПРИЛОЖЕНИЕ Р

(обязательное)

## Расчет экономической эффективности

Внедрение результатов работы по совершенствованию метода проектирования одежды сотрудников отряда специального назначения приведёт к сокращению трудовых и финансовых затрат на процесс конструкторско-технологической подготовки производства швейных изделий. Экономическая эффективность достигается за счет снижения материальных затрат и трудоемкости разработки пакета проектно-конструкторской документации (упрощение работы конструктора при выборе наиболее рациональных функционально-конструктивных элементов изделия) и, соответственно, себестоимости подготовки моделей одежды к запуску.

В соответствии с произведенными расчетами рост производительности труда составил 13,8%, а снижение затрат времени – 12,2%.

На предприятиях, занимающихся производством форменной одежды, необходимость создания автоматизированного подбора колористического решения камуфлирующих материалов, на сегодняшний день, высока. Метод выбора колористического решения одежды сотрудников отряда специального назначения позволит производить подбор камуфлирующих расцветок с использованием специально разработанного программного продукта «Генератор камуфляжа».

Применение данного метода позволит увеличить рост производительности труда на 31%, а снижение затрат времени - 23%.

Экономия материальных затрат в год составила 250 760 рублей, процент снижения материальных затрат – 42.