Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение

**«Московский кадетский корпус «Пансион воспитанниц Министерства обороны Российской Федерации»**

**Код УДК 665.584.2**

# «Создание защитного крема с активными компонентами для людей, работающих в условиях Арктики»

**Автор проекта:** Назарова Элеонора Александровна

**Место учебы:** ФГКОУ Московский Кадетский корпус "Пансион воспитанниц Министерства Обороны Российской Федерации"

Г. Москва, РФ, ekeleanor@yandex.ru

2022 год

## Аннотация

Освоение Арктики играет огромную роль в развитии нашего государства. Уже сейчас известно, что в Арктике имеются огромные запасы углеводородов, поэтому конкуренция между странами, желающими завладеть месторождениями, очень высока. Выгодное географическое расположение России позволяет вести активную работу в области освоения Арктики. Нельзя упускать возможность, которую дает данный регион. Мы получаем поистине ценные знания от ученых, которые работают в Арктике, поэтому наша прямая обязанность облегчить их условия труда. Коренные народы населяющие арктическое пространство приспособились к суровому климату, нам же необходимы специальные средства, чтобы обезопасить свое здоровье в условиях среды Арктики. Проект направлен на разработку и создание крема, защищающего кожу от низких температур и воздействий солнечных лучей. Разрабатываемый продукт полезен для людей, проживающих и работающих в Арктике и иных местах с низкой среднегодовой температурой и высоким УФ излучением. Крем способен защитить кожу от факторов внешней среды, тем самым помочь сохранить здоровье, уменьшить дискомфорт от погодных условий.

**Ключевые слова**: защитный крем; Арктика; защита от мороза и УФ-излучения.

# ВВЕДЕНИЕ

Цель проектной работы:

Создание крема для защиты кожи от отрицательного воздействия мороза (до -50С) и ультрафиолетового излучения.

Задачи

1) Выяснить влияние низких температур и солнечных лучей на кожу человека;

2) Понять принцип действия кремов, защищающих от низких температур и УФ-лучей;

3) Изучить положительные свойства влияния крема на кожу человека при низких температурах;

4) Провести маркетинговое исследование наличия и особенностей кремов в продаже;

5) Разработать рецептуру крема;

6) Создать крем для людей, работающих в условиях крайнего севера. Провести дерматологические и температурные тестирования;

7) Сделать выводы.

Строение кожи.

Кожа (лат. cutis) — наружный покров тела. Кожа защищает тело от широкого спектра внешних воздействий, участвует в дыхании, терморегуляции, обменных и многих других процессах. Кроме того, кожа представляет массивное рецептивное поле различных видов поверхностной чувствительности (боли, давления, температуры и т. д.). Кожа является самым большим по площади органом. Кожа состоит эпидермиса, дермы и подкожно-жировой клетчатки (иногда называемой гиподермой).

Влияние низкой температуры на кожу человека.

В холодный период года наш эпидермис подвергается серьезным испытаниям. Снижение температуры воздуха мгновенно отображается на функционировании кровеносных сосудов кожи. При выходе на мороз, они резко и сильно расширяются, пытаясь согреть организм. Через некоторое время сосуды постепенно начинают возвращаться к прежнему состоянию, стремясь сохранить выработанное тепло. Из-за этого ухудшается кровоснабжение и обмен веществ. В результате кожа медленно усваивает питательные элементы и получает весьма посредственное увлажнение. Под воздействием низких температур кожный покров начинает вырабатывать сигнальные молекулы – цитокины, которые направлены на повышение чувствительности и уплотнение. Под их воздействием кожа быстро становится грубой, утолщенной, приобретает некрасивый землисто-серый оттенок. Кроме того, по мере понижения температуры подкожные железы вырабатывают все меньше жира, что неизбежно приводит к сильному истончению липидной оболочки.

Влияние УФ излучения на кожу.

Основным источником уф излучения является солнечный свет, а степень выраженности клинических проявлений фотостарения зависит от накопленной дозы УФ излучения в течение всей жизни, а также от типа кожи человека. Ультрафиолетовое излучение постоянно воздействует на кожу человека, вне зависимости от погоды и времени суток, меняется лишь интенсивность воздействия. Солнцезащитными средствами выступает одежда, а также специальные косметические продукты с фильтрами, которые обладают солнцезащитными свойствами: они поглощают, отражают или рассеивают ультрафиолетовое излучение. Уф фильтры классифицируют по двум группам неорганические (диоксид титана, оксид цинка) и органические (этилгексил метоксициннамат, авобензон, бензофеноны). Эффективность и качество солнцезащитных средств зависит от многих факторов: от устойчивости УФ-фильтров, от основы косметического средства и даже от количества нанесенного крема на кожу человека Исследования показывают, что потребители обычно

наносят в 3-4 раза меньше крема, чем необходимо. В таком случае заявленная эффективность крема падает в 10 раз. В настоящее время в солнцезащитные кремы включают нанодисперсные порошки диоксида титана и оксида цинка, размер частиц которых варьируется до 100 нм. Эти вещества являются безопасными при применении на коже, не вызывают аллергию и раздражение. Примерно до 1990-х годов в косметике применялись крупные частицы, однако кремы с крупными частицами не привлекательны для потребителя, так как они оставляют на коже явно выраженный белый след. Уменьшение дисперсности частиц позволяет снизить белящий след средства, а также увеличить их эффективное действие.

Что такое SPF.

В переводе на русский – это солнцезащитный фактор. Термин введен в 1962 году с началом производства солнцезащитной косметики. И он относится только к защите от ультрафиолетовых лучей типа В. Солнцезащитный крем с SPF 15 блокирует около 94% ультрафиолетовых лучей типа В; солнцезащитный крем с SPF 30 – около 97% ультрафиолетовых лучей типа В; Солнцезащитный крем с SPF 45 – около 98% ультрафиолетовых лучей типа В. Таким образом степень ожога при использовании крема с SPF 45 и 30 будет практически идентична. 100% защиты от ультрафиолета не существует! Для того, чтобы УФ фильтр начал работать нужно время, поэтому крем нужно наносить толстым слоем за 20-30 минут до выхода на солнце. На 1 см кв. кожи нужно примерно 2 мг крема, а на все тело человеку весом 60-70 кг – 36-40 грамм крема (примерно6-8 чайных ложек). Если Вы наносите крем тонким слоем - защита от ультрафиолета не действует.

Свойства крема.

Бесспорно защитный крем — нужное, а также полезное косметическое средство. Он отвечает за защиту лица от мороза, защиту от ультрафиолета, смягчение, устранение сухости, имеет успокаивающее действие.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.

Сравнение аналогичных продуктов на рынке.

Мы проанализировали лучшие продукты конкурирующих марок:

Mustela Колд-крем: Защитные компоненты, входящие в состав: масла подсолнечника и кокоса, пчелиный воск, карнаубский воск, масло ши. Крем питает за счет растительных масел и экстрактов авокадо, содержит витамин Е, содержит воду, но нет аллергенных консервантов. (Уф – фильтры – масло ши, кокоса) Стоит 900 р. Оценка 3

BABYCOCCOLE крем защитный зимний. Защитные и смягчающие компоненты крема: пчелиный воск, касторовое, льняное, миндальное масло, вит. Е. Крем от BABYCOCCOLE справится с защитой от мороза, в нем нет вазелина, спирта, но присутствует вода. Он подходит для аллергиков. Не подходит для очень низких температур. (УФ- фильтр оксид цинка). Стоит ок. 400р. Оценка 4

Papa care — в состав крема входит масло авокадо, масло кокоса, масло жожоба, масло какао, масло миндаля, масло зародышей семян кукурузы, витамин Е, пантенол, пчелиный воск, экстракт череды. Присутствует вода и аллергенные консерванты метилизотиазолинон и метилхлоризотиазолинон. Изотиазолиноны являются сильными аллергенами, токсичны для многих видов клеток и имунной системы, могут приводить к серьёзным кожным проблемам у некоторых людей. Такая информация особенно важна для аллергиков. Конечно, консервантов мало, и состав в целом безопасен, нет вазелина и спирта, которые нежелательны для колд-крема. Но такой крем не может считаться гипоаллергенным. (УФ фильтры от В лучей- масло кокоса и жожоба).

Стоит 250 р. Оценка 3.

Крем Little Siberica для лица «Маленький полярник». В крем входит множество растительных масел: подсолнечное, касторовое, масло ши, какао, кедровое, которые защищают и питают кожу. В составе есть экстракты: календулы, можжевельника, радиолы розовой. В креме от Сиберики

«Маленький полярник» нет вазелина и вредных компонентов. Но множество растительных экстрактов и масел может спровоцировать аллергическую реакцию. Есть защитный фильтры от ультрафиолета (оксид цинка и масло кокоса). А также в креме присутствует вода. Стоит 170 р. Оценка 4

Все эти крема являются прямой эмульсией т.е. в составе много воды. Для населения Арктики это не подходит.

Рецептура крема

Крем обладает безводной основой, что предотвращает кристаллизацию воды в клетках кожи то есть является обратной эмульсией.

Пчелиный воск выступает в качестве загустителя, консервирующей, эмульгирующей и устойчивой основы. Ланолин тоже выступает основой. По своей молекулярной структуре он довольно близок к липидам кожи человека, поэтому легко проникает в эпидермис и обеспечивает быструю доставку других активных веществ. Вазелин содержит минералы и антиоксиданты, а также обладает удобной кремовой консистенцией и высоким уровнем жирности. В целом этот продукт довольно полезен для кожи. Входящие в его состав элементы помогают создать надежный защитный слой от внешних факторов. Вазелиновое масло смягчает огрубевший, обветренный, шелушащийся эпидермис и защищает кожный покров от негативных погодных факторов, удерживает влагу в коже, создавая пленку-барьер. Масло шиповника обогащает кожу витаминам А, С и Е, восстанавливает клетки эпидермиса. Оливковое масло богато антиоксидантами. Они препятствуют пагубному воздействию свободных радикалов, тем самым сберегая молодость кожи (чем, кстати, известно еще и кокосовое масло для тела и кожи). Свой эффект защиты от воздействия солнечных лучей крем получает за счет масла каранджи, ши и кокоса. У них двойная функция: они способны поглощать лучи UVA и UVB, а также глубоко питают кожные покровы. Глицерин благодаря своему составу выступает в роли стабилизатора. Он способен повышать очищающие способности других ингредиентов в составе косметики. Витамин Е действует как увлажнитель, восстанавливает и

омолаживает обезвоженную кожу. Витамин F помогает восполнить нехватку органических кислот, формирующих основу эпидермиса. Масло эфирное чайного дерева сужает поры и устраняет воспалительный процесс, уменьшает степень жирности кожного покрова, отбеливает, повышает эластичность кожи. Пихтовое масло относят к противовоспалительным, антисептическим средствам. Вещество помогает снять отеки, очистить, тонизировать покровы, улучшить рельеф, качество поверхности кожи. Физический фильтр - это наночастицы оксида цинка. Они, в отличие от химических, не поглощает УФ-излучение, а отталкивают его от поверхности кожи, служит отражающим "щитом".

Создание продукта

Создание крема состоит из двух фаз:

- Смешивание всех ингредиентов.

- Плавление крема и фасовка в горячем состоянии. Фасовка происходит пока продукт расплавлен, так как после застывания вернуть его в жидкое состояние невозможно. Фасовка происходит при температуре 48-50 градусов по Цельсию. (Рецептура в приложении)

Тестирование Продукта.

Крем проходит стадию тестирования как при низких температурах на базе лаборатории производства -18, так и при высоких 45. После тестирования физические и химические свойства крема не изменились.Запах, цвет и консистенция продукта соответствуют исходным органолептическим показателям. Температура каплепадения 46 градусов по Цельсию. pH равен 6,5

Данный продукт выдерживает нагревание и охлаждение без изменения физико-химических и потребительских свойств. (В приложении Акты проверки соответствия) В условиях крайнего севера протестировать не получилось, только условия континентального климата (зимой (-15 - 25 °C) и летом (+15 - 25 °C) (Лист регистрации испытаний в приложении)

Описание крема

Защитный крем Арктика: Цвет – желто-бежевый. Консистенция – кремообразная масса. Образует защитную пленку на кожном покрове. Подходит для использования при низких температурах. Весьма стойкий. Долго остается на коже. Не кристаллизуется в клетках кожи, так как абсолютно безводен. Интенсивно питает благодаря насыщенности природными маслами. В состав не входят отдушки и аллергенные консерванты, поэтому продукт гипоаллергенен.

| Критерии | |
|---|---|
| Название | Арктика |
| Цена (р.) | 250 |
| Вазелин | да |
| Спирт | нет |
| Вода | нет |
| Гипоаллергенность | да |
| УФ фильтры | ++ |

# ВЫВОДЫ

Мы узнали о свойствах кремов, защищающих от низких температур и солнечных лучей.

Ознакомились с их составом.

Проанализировали достоинства и недостатки веществ, входящих в их состав.

Провели анализ и выбрали лучшие марки кремов.

Разработали рецептуру крема с активными нано – компонентами.

Создали крем для защиты кожи от отрицательного воздействия мороза и УФ - лучей

А также выявили необходимость тестирования защитного крема в условиях крайнего севера.

Приложение 1

# Рецептура крема

| Состав | НАИМЕНОВАНИЕ СЫРЬЯ, ед.изм | Расчетное к-во сырья на 600г продукта |
|---|---|---|
| Основа | Воск пчелиный, г | 60 |
| | Ланолин безводный, г | 30 |
| | Вазелин, г | 300 |
| Питательные масла | Масло вазелиновое, г | 96 |
| | Масло оливковое, г | 15 |
| | Масло каранджи | 15 |
| | Масло шиповника, г | 15 |
| | Масло ши | 15 |
| | Масло кокоса, г | 15 |
| Антиокислитель | Гриндокс 109, г | 0,6 |
| Увлажняющий компонент | Глицерин, г | 30 |
| Витамины | Витамин F, г | 3 |
| | Витамин E, г | 0,6 |
| Экстракты и эфирные масла | Масло эфирное пихты, г | 1,2 |
| | Масло эфирное чайного дерева, г | 0,6 |
| | Масляный экстракт календулы, г | 3 |
| Фильтры | Оксид цинка | 30 |

Приложение 2

**Лист регистрации результатов испытаний при разработке**

Защитный крем

(наименование/название изделия, номер рецептуры и дата из журнала разработки)

*Проверка показателей исходного образца*

Органолептические показатели

| | |
|---|---|
| Внешний вид | Однородная масса |
| Консистенция | Кремообразная масса |
| Цвет | Желто-коричневый |

Физико-химические показатели

| | |
|---|---|
| pH | 6,5 |
| Температура каплепадения | 46 °С |

**Проверка показателей исходного образца после термостатирования**

Температура хранения:45 °С

Дата начала испытаний: 09.12.19г.

Дата оценки: 23.12.19г.

Органолептические показатели

| | |
|---|---|
| Запах | Соответствует исходному |
| Цвет | Соответствует исходному |
| Консистенция | Соответствует исходному |

Физико-химические показатели

| | |
|---|---|
| pH | 6,5 |
| Температура каплепадения | 46 °С |

Анализ (оценка результатов)____Данный продукт выдерживает нагревание до +45 °С _без изменения физико-химических и потребительских свойств.

**Проверка показателей исходного образца после заморозки**

Температура хранения:-18°С

Дата начала испытаний: 09.12.19г.

Дата оценки: 23.12.19г.

Органолептические показатели

| | |
|---|---|
| Запах | Соответствует исходному |
| Цвет | Соответствует исходному |
| Консистенция | Соответствует исходному |

Физико-химические показатели

| | |
|---|---|
| pH | 6,5 |
| Температура каплепадения | 46 °С |

Анализ (оценка результатов)____Данный продукт выдерживает нагревание до -18 °С _без изменения физико-химических и потребительских свойств