

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
факультет по подготовке иностранных граждан  
кафедра технологии лекарств**

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**по теме: «РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ  
ЭКСТЕМПОРАЛЬНОГО КРЕМА ДЛЯ КОЖИ РУК»**

**Выполнила:** соискательница высшего образования  
группы Фм17(5,0д)i-11  
специальности 226 Фармация, промышленная фармация  
образовательной программы Фармация  
Иман ЕЛЬ ХАУЛ

**Руководитель:** профессор заведения высшего  
образования кафедры технологии лекарств, д. фарм. н,  
профессор  
Александр КОТЕНКО

**Рецензент:** заведующая кафедры аптечной технологии  
лекарств, д. фарм. н., профессор  
Лилия ВИШНЕВСКАЯ

**ХАРЬКОВ - 2022 год**

## АННОТАЦИЯ

Изучено современное состояние использования в косметической практике крема для кожи рук. Обоснованы состав и технология крема для кожи рук смягчающего действия, исследовано влияние оливкового масла, бисаболола, пантенола и глицерина в эмульсионной основе, обеспечивающее высвобождение всех компонентов.

Количество таблиц – 6, рисунков – 3, источников информации – 37, приложений – 2.

*Ключевые слова:* оливковое масло, бисаболол, пантенол, глицерин, эмульсионное основание.

## ANNOTATION

The current state of the use of hand cream in cosmetic practice has been studied. The composition and technology of a cream for the skin of the hands with a softening effect are substantiated, the effect of olive oil, bisabolol, panthenol and glycerin in the emulsion base, which ensures the release of all components, is studied.

Number of tables – 6, figures – 3, sources of information – 37, applications – 2.

*Key words:* olive oil, bisabolol, panthenol, glycerin, emulsion base.

## СОДЕРЖАНИЕ

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

<b>ВСТУПЛЕНИЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ КОСМЕТИЧЕСКИХ КРЕМОВ</b> .....	<b>8</b>
1.1. Строение кожи.....	8
1.2. Типы кожи.....	10
1.3. Признаки старения кожи . .....	13
1.4. Минимизация влияния старения кожи .....	13
1.5. Значение кремов для восстановления кожных покровов .....	13
Выводы в главе 1 .....	21
<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.</b> .....	<b>22</b>
2.1. Материалы исследования.....	22
2.2. Методы исследования.....	24
Выводы к главе 2 .....	25
<b>ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ЭКСТЕМПОРАЛЬНОГО КРЕМА ДЛЯ РУК.</b> .....	<b>26</b>
3.1. Обоснование выбора активных компонентов в составе экстемпорального крема для рук .....	26
3.2. Исследование выбора вспомогательных веществ и их концентрации в составе крема .....	30
3.3. Разработка технологии экстемпорального крема .....	38
Выводы в главе 3.....	41
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	<b>42</b>
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>43</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>47</b>

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

АНД – аналитический нормативный документ

АФИ – активный фармацевтический ингредиент

БАВ – биологично активные вещества

ГЛБ – гидрофильно-липофильный баланс

ГФУ 2.0 – Государственная Фармакопея Украины

## ВСТУПЛЕНИЕ

**Актуальность темы.** Сегодня значительная часть косметических средств, используемых в Украине, импортного производства, поэтому создание крема для рук смягчающего действия, предназначенного для профилактического использования при ее возрастных изменениях, является актуальным для косметологии.

Наиболее удобной и эффективной в этом случае является форма косметического крема, который способствует непосредственному воздействию на функциональное состояние и метаболические процессы в кожном покрове и дает возможность введения в его состав разнообразных по природе компонентов. При этом необходим поиск и рациональный как подбор композиции биологически активных веществ, так и вспомогательных веществ в составе носителя [1, 2, 30].

Крем для рук смягчающего действия должен предусматривать ингредиенты, которые смягчают эпидермис, устраняют раздражение и красноту, регулируют липидный обмен, стимулируют обновление кожи [9, 10, 22, 24, 27, 31].

Первым компонентом мы взяли оливковое масло, которое устраняет такие проблемы как сухость, шелушение, дряблость, потерю эластичности, хорошо снимает воспаление, стимулирует регенерацию поврежденных клеток [7, 12, 31].

Вторым компонентом мы взяли бисаболол, который отлично смягчает кожу, улучшает состояние и внешний вид обезвоженной или поврежденной гидролипидной мантии, снижает шелушение при чрезмерной сухости, способствует восстановлению эластичности кожи [18].

Третьим компонентом мы взяли пантенол, применяемый при ранениях, пролежнях, гематомах, ожогах, кожных язвах, послеоперационных разрезах и дерматозах [6].

**Цель исследования.** Целью работы было обоснование состава и технологии крема для кожи рук.

**Задание исследования.** Для достижения поставленных целей необходимо было решить следующие задачи:

- изучить современное состояние использования кремов для кожи рук;
- обосновать выбор действующих веществ в кремах для рук смягчающего действия;
- на основании исследований обосновать выбор вспомогательных веществ, их количество в составе крема;
- изучить устойчивость разработанного крема в процессе хранения.

**Объекты исследования** – оливковое масло, бисабол, пантенол, глицерин, эмульсионное основание.

**Предмет исследования** – исследование состава и технологии крема для рук.

**Методы исследования** – отечественные и зарубежные авторы научных статей, органолептические, технологические, физико-химические.

**Практическое значение полученных результатов** – обосновано состав и технология крема для рук.

**Элементы научных достижений** – изучено влияние введения глицерина в составе предложенного крема.

**Апробация результатов исследования и публикации** – основные результаты магистерской работы, изложены на III Международной студенческой научной конференции «Модернізація та сучасні українські і світові наукові дослідження» 22 квітня, Тернопіль, 2022 рік, / Обоснование выбора компонентов крема для кожи рук. Иман Ель Хаул, Научн. рук. Котенко А.М. / с. 303-304.

**Структура и размер квалификационной работы.** Квалификационная работа изложена на 53 страницах печатного текста (объем основной части 42 страниц) и состоит из введения, обзора литературы (раздел 1), экспериментальной части из двух глав, общих выводов, перечня использованных литературных источников и приложений.

Работа содержит 6 таблиц, иллюстрированная 3 рисунками, и содержит

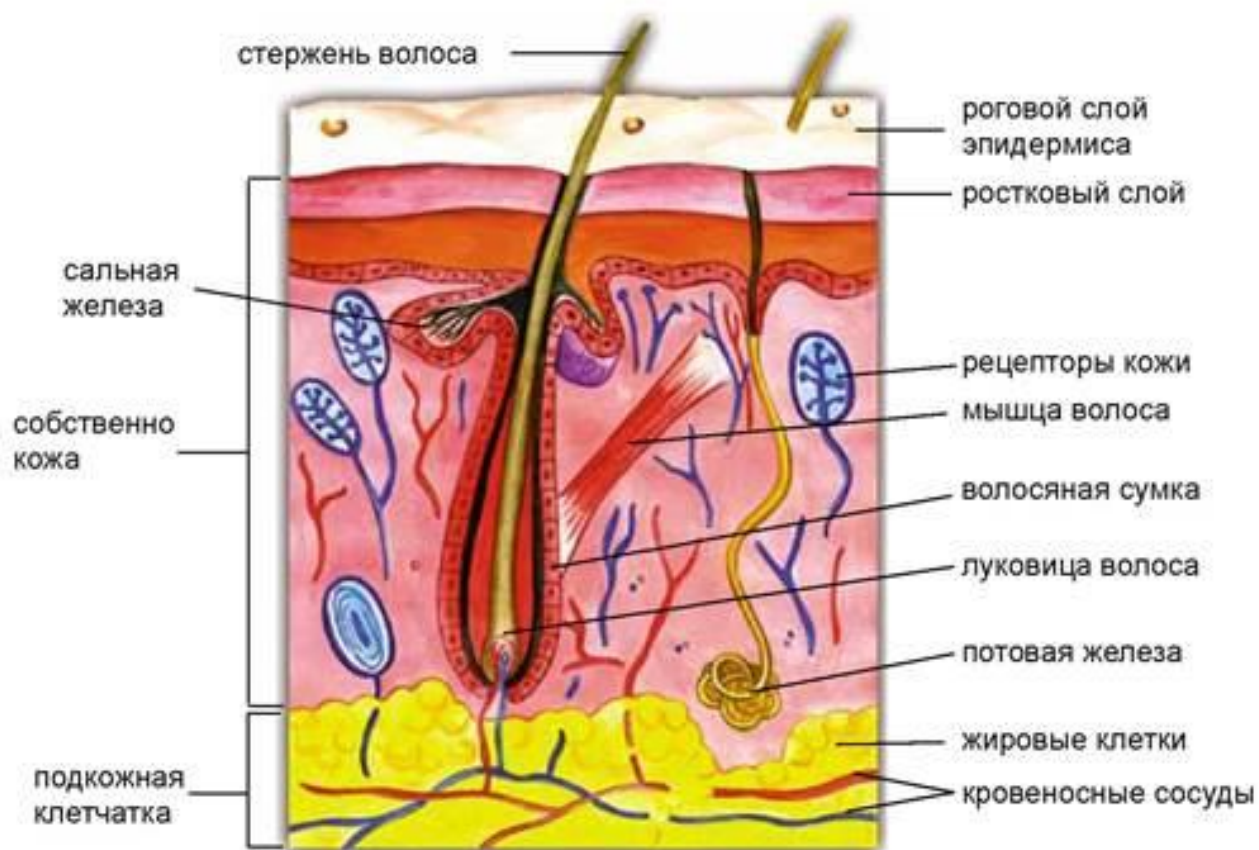
2 приложения. Список использованной литературы насчитывает 37 источников, из которых 11 на латыни.

## ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ КОСМЕТИЧЕСКИХ КРЕМОВ

При создании новых косметических средств по уходу за кожными покровами обязательно необходимо учитывать особенности строения и типа кожи, для которой они предназначены.

### 1.1. Строение кожи

Кожа состоит из трех слоев – эпидермиса, дермы и подкожно-жировой клетчатки (гиподермы) (рис. 1.1.).



**Рис. 1.1. Строение кожи человека.**

Кожа - один из самых больших по площади органов нашего тела. Общая площадь кожи у взрослого человека составляет в среднем около 2 м<sup>2</sup>. Кожа образует внешний покров тела и разделяет внешнюю и внутреннюю среду организма.



Кожа человека состоит из трех основных слоев: эпидермиса, собственно кожи (дермы) и слоя подкожной жировой клетчатки, который связывает кожу с прилегающими к ней тканями [11, 29, 30].

Эпидермис - внешний слой кожи, толщина которого в разных участках тела от 0,07 мм до 2,5 мм и больше. Он образован многослойным эпителием, верхний слой которого роговеет и постепенно слущивается. Вместо слущенных клеток в нижних слоях эпидермиса постоянно образуются новые. Эту его часть называют ростковым слоем. То есть эпидермис способен к самообновлению. Полное обновление эпидермиса кожи у человека длится около 20 дней.

Дерма, или собственно кожа, образована преимущественно волокнистой соединительной тканью, благодаря эластичности которой кожа способна растягиваться и не мешать движениям. В том, что кожа эластичная, можете убедиться сами. Оттяните ее, например, на тыльной стороне кисти руки. Кожа растянется, но только ее отпустите — она вернется в прежнее состояние.

Дерма пронизана нервами, кровеносными и лимфатическими сосудами. Здесь находятся волосяные сумки, сальные и потовые железы, а также мышечные волокна (рис. 1.1). На ладонях и подошвах выпуклости дермы на поверхности кожи образуют сложные рельефные рисунки, форма которых абсолютно уникальна для каждого человека (рис. 1.1), их используют для идентификации личности.

Нижний слой дермы переходит в подкожную жировую клетчатку. Этот слой образован рыхлой соединительной тканью, в которой много жировых клеток. Благодаря этой «рыхлости» подкожная клетчатка защищает находящиеся под ней органы от механического давления. Толщина подкожной клетчатки зависит от уровня обмена веществ и характера питания. При чрезмерном поступлении питательных веществ с пищей часть их запасается в виде подкожного жира [27, 30].

Потовая железа состоит из тела (свернутой в клубочек трубки) и выводного протока (рис. 1.1). Тело потовой железы оплетено капиллярами, сквозь стенки которых из крови в потовые железы поступает вода с растворенными в ней минеральными солями, мочевиной и некоторыми другими веществами. Так образуется пот, он выделяется на поверхность кожи через отверстия выводных протоков - поры. В коже разных участков тела количество потовых желез неодинаково, много их на лице и ладонях. За сутки все потовые железы вместе выделяют от 0,5 до 3 л пота, а при физической нагрузке или при высокой температуре окружающей среды - до 10 л и больше. Пот по своему составу подобен моче. Он представляет собой раствор органических и неорганических соединений.

Потовые железы рефлекторно реагируют не только на температурные изменения внешней среды, но и на внутреннее эмоциональное состояние организма. При волнении пота выделяется значительно больше, особенно на лбу, ладонях, подошвах.

Сальные железы своими протоками открываются в основном в волосяные сумки (рис. 1.1). Только на лишенных волос участках (например, на губах) сальные железы открываются непосредственно на поверхность кожи. Расположены они преимущественно на голове, лице и верхней части спины. Сальные железы за сутки выделяют около 20 г жироподобного секрета, который смазывает волоски, покрывает тонким слоем кожу, предотвращая ее чрезмерное высыхание, смягчает кожу и препятствует попаданию воды и микроорганизмов внутрь тела [31, 35].

Основная функция кожи - защита внутренней среды нашего тела от неблагоприятного влияния окружающей среды. Высокая упругость кожи, рыхлость и мягкость подкожной жировой клетчатки обеспечивают механическую защиту. Поверхностный слой кожи - эпидермис - выполняет еще и барьерную функцию. Образующие его клетки так плотно прилегают друг к другу, что не пропускают внутрь тела воду, вредные вещества и болезнетворные микроорганизмы [31, 35].

Кожа защищает внутренние органы и от вредных ультрафиолетовых лучей. Дело в том, что в самом глубоком слое эпидермиса и в дерме содержится темный пигмент - меланин, который способен поглощать эти лучи. Чем больше пигмента в коже, тем больше он задерживает лучей. Когда количество этих лучей увеличивается, то кожа темнеет в результате усиленного синтеза пигмента - появляется загар. Таким образом, загар - это одна из защитных реакций организма на действие вредного фактора. В коже под воздействием ультрафиолетовых лучей вырабатывается витамин D [31, 35].

Выделительная функция кожи связана с деятельностью потовых желез, способных выводить из организма излишки воды и минеральных солей, а также конечные продукты обмена. Секреторную функцию обеспечивают сальные железы кожи.

Коже присуща также дыхательная функция. При непосредственном контакте воздуха с кожей часть кислорода (1—2 % потребности организма) за счет процессов диффузии проникает внутрь и используется для процессов жизнедеятельности.

Кожа участвует в обмене веществ и превращении энергии. В подкожной клетчатке содержатся запасы жиров, которые при необходимости расщепляются и выделяют энергию [26, 27, 28].

Коже свойственна чувствительная (рецепторная) функция. В ней есть рецепторы, способные воспринимать прикосновение, растяжение или сжатие, тепло, холод, боль. Больше всего рецепторов на подушечках пальцев рук, ладонях, подошвах, губах. Кожная чувствительность является чрезвычайно важной, поскольку позволяет избегать обморожений, ожогов, механических и других повреждений.

Кожа участвует в распределении крови в организме человека. Благодаря изменению диаметра кровеносных сосудов кожи регулируется количество крови, которое по ней протекает. Часть крови постоянно

находится в определенных капиллярах и поступает в общий кровоток при снижении давления крови, ее потерях и т. п.

## 1.2. Типы кожи

Различают четыре типа кожи: нормальная, сухая, жирная и комбинированная [28, 29].

Нормальная кожа - это общепотребительный термин для обозначения хорошо сбалансированной кожи. Научный термин для здоровой кожи - eudermic. Нормальная кожа хорошо сбалансирована: не слишком жирная, или излишне сухая.

T-зона (лоб, подбородок и нос) может быть немного жирная, но в целом выработка кожного сала и влаги сбалансирована, и кожа не является ни слишком жирной, ни излишне сухой. Шелковистая, мягкая и гладкая текстура является признаком здоровой и сияющей кожи.

Нормальной коже присущи [27, 30].

- мелкие поры,
- отличная циркуляция крови,
- шелковистая, мягкая и гладкая текстура,
- свежий розовый цвет, его прозрачность и равномерность,
- отсутствие пятен,
- Не подвержена чрезмерной чувствительности.

С возрастом нормальная кожа может становиться сухой.

Сухая кожа - используется, чтобы описать тип кожи, который производит меньше кожного сала, чем нормальная кожа. Из-за отсутствия кожного сала, сухой коже не хватает липидов, в которых она нуждается для удержания влаги и формирования защитного барьера против внешних воздействий. Сухая кожа является грубой на ощупь и тусклой на вид. Это приводит к нарушению барьерной функции. Сухая кожа существует в той или иной степени тяжести и в различных формах, которые не всегда можно четко различить.

От сухости кожи страдают значительно больше женщин, чем мужчин, а с возрастом любая кожа становится более сухой. Проблемы, связанные с сухой кожей, очень распространены, на них приходится 40% посещений врачей-дерматологов.

Увлажнение кожи происходит в результате удержания воды в глубоких слоях и испарения [31, 35].

Кожа постоянно теряет воду из-за:

- потливости: активное выделение воды из желез, вызванное жарой, стрессом и физической активностью,
- трансэпидермальной потери воды: природный пассивный способ потери воды, когда кожа теряет примерно пол литра воды в день из более глубоких слоев.

Сухость кожи вызывается отсутствием:

- природных увлажняющих факторов - особенно мочевины, аминокислот и молочной кислоты, которые связывают и удерживают воду,
- липидов эпидермиса, таких как керамиды, жирные кислоты и холестерин, которые необходимы для здоровой барьерной функции кожи.

В результате этих факторов барьерная функция кожи может оказаться под угрозой. Сухая кожа классифицируется от более сухой, чем обычно, и до сухой и очень сухой кожи.

Различия обычно определяются следующим образом [27, 30, 31].

Умеренно сухой коже присущи ощущение стянутости, грубости и раздражительности, а также тусклый вид, эластичность кожи также низкая.

Очень сухая кожа может: отслаиваться в виде чешуек или лоскутков, стать грубой и прыщавой (иногда это связано с подростковым возрастом), быть натянутой, чесаться. Она также более чувствительна, до раздражительности, есть покраснения и риск инфекции.

Очень сухая кожа - особенно рук, ног, локтей и колен - характерны:

- шершавость,
- обветривания с тенденцией к образованию трещин кожи,
- мозоли,
- отшелушивание,
- часто зуд.

Комбинированная кожа, как следует из названия, - это кожа, которой присущи все типы. В комбинированной коже тип кожи меняется в зоне лица и на щеках [31].

В комбинированной коже тип кожи меняется в Т-зоне и на щеках. Так называемые Т-зоны могут существенно отличаться у разных людей: от очень узкого до расширенного участка. Жирные участки комбинированной кожи вызваны чрезмерной выработкой кожного сала, сухие участки комбинированной кожи вызваны отсутствием кожного сала и соответствующим липидным дефицитом [35].

Для комбинированной кожи свойственны:

- жирная Т-зона (лоб, подбородок и нос),
- расширенные поры в этой области, возможно, с пятнами или прыщами,
- нормальная и сухая кожа щек.

Слово «жирная» используется, чтобы описать тип кожи с повышенной выработкой кожного сала. Такая избыточная выработка известна как себорея. Жирная кожа блестит и имеет видимые поры.

Ряд факторов, которые вызывают чрезмерную выработку кожного сала:

- генетика,
- гормональные изменения и дисбалансы,
- медикаментозное лечение,
- стресс,
- косметика, которая приводит к образованию комедонов (средства для макияжа, которые вызывают раздражение).

### 1.3. Признаки старения кожи

Тип кожи может меняться в течение нашей жизни. Те, у кого была жирная кожа в подростковом возрасте, могут иметь сухую кожу в зрелом возрасте, а у тех, у кого раньше кожа была нормальная, в процессе старения она может стать сухой [34, 26].

Независимо от типа, с возрастом кожа теряет объем и плотность, появляются поверхностные и глубокие морщины, и может наблюдаться гиперпигментация. Понимание и измерения этих признаков старения помогает нам определить состояние здоровья кожи.

Первые признаки старения на поверхности кожи становятся очевидными, начиная примерно с 25-летнего возраста. Тонкие линии появляются первыми, а с течением времени становятся заметными морщины, потеря объема и плотности.

Наша кожа стареет по многим различным причинам. Некоторые из них являются обратимыми и могут быть изменены, а другие можно в определенной мере контролировать благодаря комплексному подходу к профилактике. Понимание того, как внутренние и внешние факторы влияют на структуру и функции кожи может помочь обосновать выбор способа ухода и профилактики.

Выделяют три основных проявления общего старения кожи. Каждый из них влияет на внешний вид лица по-своему [24, 25].

Первым заметным признаком старения кожи, начиная с 25 лет, является появление мимических морщин. Они появляются на различных участках лица, а выявить их легче других. Это небольшие, неглубокие морщины становятся заметными на внешних уголках глаз. Их также называют морщинами смеха или «гусиными лапками». Мимические морщины также могут появляться на щеках. На лбу морщины становятся заметными в виде горизонтальных линий. Они образуются благодаря мимике лица и, как правило, со временем становятся все глубже. Небольшие

вертикальные линии между бровями возникают, когда мы сводим или насупим брови [13, 31, 35].

Более глубокие морщины образуются между носом и ртом и называются носогубные складки. Они вызваны обвисанием кожи и часто связаны с потерей объема.

Потерю объема иногда называют обвисшей кожей, потерей контуров, индюшачьей шеей, гусиной кожей и т. д. Ее бывает трудно идентифицировать. В отличие от потери плотности или морщин, она меняет общий вид лица способами, связанные с преобразованием, но их трудно определить. Наиболее заметные уменьшения объема и потеря четких контуров лица, связанные с потерей объема, могут придать лицу недовольный, грустный или истощенный вид. Это, в свою очередь, приводит к неправильному восприятию настроения или внутреннего состояния человека.

Потеря плотности проявляется на коже в виде тонкого, слабого поверхностного слоя и чаще всего встречается у женщин после менопаузы. В отличие от морщин или потери объема, потеря плотности влияет на кожу всего лица, а не отдельных его участков. Это часто связано с более глубокими морщинами, и происходит параллельно с уменьшением яркости и тенденцией к потемнению кожи.

Изменения в структуре слоев кожи проявляются на поверхности в виде признаков старения. Кожа стареет не по одной причине, а в связи с действием целого набора факторов, как внутренних, так и внешних. Понимание этих причин поможет разработать комплексный подход к профилактике старения кожи [2, 11, 16].

Эпидермальный слой. Замедление процесса обновления клеток и снижение образования липидов на поверхности означает, что увеличивается угроза шероховатости и сухости кожи. В процессе старения этого слоя кожи она становится более чувствительной к УФ-лучам. В эпидермисе замедляются процессы регенерации, а снижение иммунной функции может



привести к увеличению вероятности заражения кожи, а также к более медленному заживлению ран.

**Слой дермы.** Начиная с 25-летнего возраста, наблюдается снижение количества коллагена на 1% ежегодно, а это один из «строительных блоков» кожи. Вместе со снижением количества эластина, это приводит к дезорганизации ткани кожи: структура кожи нарушается, возникает риск появления морщин. Эластичность кожи уменьшается, что делает ее более уязвимой к повреждениям и разрывам капилляров. Снижение параметров кровотока означает, что поступление питательных веществ и кислорода к поверхности кожи становится менее эффективным. Это приводит к уменьшению румянца, который обычно присутствует на молодой коже.

**Подкожный слой.** В более глубоких слоях наиболее заметные изменения происходят в размере и количестве жировых клеток, которые накапливают липиды. Это снижение влияет на потерю объема, как эффект домино, который, в свою очередь, может привести к глубоким морщинам, впалым щекам и к ухудшению заживления ран.

Слабый приток крови приводит к усложнению и перебоям в поступлении к поверхности кожи питательных веществ и кислорода. Начинает преобладать темный оттенок кожи, а румянец, который является характерной особенностью молодой кожи [2, 11].

Тесные связи между слоями в молодой коже обеспечивают эффективную доставку влаги и питательных веществ к верхним видимым слоям. Со временем эти связи и механизмы ослабляются и замедляются, становятся менее эффективными. В результате возникает заметный эффект старения кожи.

Наследственность играет ключевую роль в том, как кожа стареет. Этническая принадлежность и тип кожи, с которым мы рождаемся, определяют, как быстро на поверхности кожи появляются признаки старения. Например, светочувствительная кожа склонна к образованию морщин в более раннем возрасте, тогда как азиатский тип кожи может быть

склонным к неравномерному тону кожи и появлению морщин в более позднем возрасте. Сухость кожи, связанная с возрастом, также может быть вызвана индивидуальными особенностями кожи человека [2, 11].

Играет роль и внешние факторы, влияющие на скорость старения кожи, которые имеют в основе один процесс - окислительный стресс. При этом в организме выделяются молекулы, которые называются свободными радикалами. Теория старения под действием свободных радикалов утверждает, что мы стареем из-за накопления повреждений в результате воздействий свободных радикалов. Свободный радикал - это атом или молекула, содержащая один неспаренный электрон на внешней электронной оболочке. Большинство из них обладает способностью сильно повреждать все клеточные структуры, включая липиды и белки.

При нормальных условиях свободные радикалы нейтрализуются в коже антиоксидантами - молекулами, которые способны поглощать и останавливать их. Однако со временем способность кожи к деактивации свободных радикалов уменьшается, в результате происходит повреждение всех компонентов клетки кожи. Окислительный стресс ускоряется и стимулируется различными факторами образа жизни.

Влияние солнечного излучения - это основной внешний фактор, ответственный за старение кожи, связанное с окислительным стрессом. Повреждения кожи, вызываемое как длительным, так и периодическим ежедневным воздействием УФ-лучей, называется фотостарением, которое также влияет на неравномерную пигментацию. Веснушки и гиперпигментация возникают в результате попыток кожи защититься от вредного воздействия солнечных лучей [2, 11].

Контакт кожи с различными загрязнителями, который сильнее всего проявляется в городах, может вызвать появление свободных радикалов в коже. Кроме того, загрязнение усиливает влияние солнечного излучения, ускоряя окислительный стресс. Наличие в городах загрязнения может

ускорить действие свободных радикалов, особенно в сочетании с воздействием солнечных лучей.

Химические соединения и никотин, которые содержатся в сигаретах, ответственны за увеличение количества свободных радикалов в коже. Как и загрязняющие вещества, они усиливают воздействие солнечного излучения, которое приводит к окислительному стрессу. Наличие в городах загрязнения может ускорить действие свободных радикалов, особенно в сочетании с воздействием солнечных лучей [11, 16].

Антиоксиданты - это молекулы, способные нейтрализовать свободные радикалы, которые повреждают кожу, ускоряя ее старение. Если в рационе не хватает антиоксидантов, питание не сможет помочь замедлить общее старение кожи. Зато употребление в пищу большого количества богатых антиоксидантами фруктов и овощей может стать ключевым компонентом комплексного подхода к профилактике процесса старения.

Если о коже недостаточно заботиться, она будет стареть быстрее. Использование продуктов, которые подходят для определенного типа кожи, в сочетании с регулярным применением средств по уходу, ориентированных на первоочередные потребности кожи, может существенно повлиять на кожу. Использование эффективных средств защиты от солнечных лучей является ключевой частью профилактики.

Некоторые из причин старения кожи лица неизбежны и не могут быть изменены. Биологический возраст безусловно определяет структурные изменения в коже, но эффективность можно и должно замедлить нужным уходом за кожей [1].

#### **1.4. Минимизация влияния старения кожи**

Понимание процесса старения кожи предлагает выбор решения о том, как необходимо за ней ухаживать. Применение комплексного целостного подхода может помочь, как минимизировать последствия старения, так и предотвратить дальнейшее старение кожи. Этот подход включает сферу

образа жизни и ухода за кожей, которые рассматриваются и изменяются взаимосвязано.

Кожа состоит из трех различных слоев: эпидермального, дермы и подкожной клетчатки. Процессы старения могут возникать во всех слоях, причем с каждым из них связаны различные видимые признаки старения [2, 16, 27, 30].

Изменения эпидермального слоя - замедление обновления клеток, снижение образования липидов. Внешние признаки: более грубая и сухая кожа с тонкими линиями и морщинами. Кожа становится более чувствительной к ультрафиолетовому излучению, более склонной к инфекциям, а процесс заживления - менее эффективным.

Изменение слоев дермы - ежегодное уменьшение количества коллагена на 1% и понижение уровня эластина, снижение кровотока. Внешние признаки: кожа становится менее эластичной, может повреждаться, становится более подверженной морщинам. Потеря плотности и сияния, уменьшение румянца, характерного для молодой кожи.

Изменения подкожного слоя - уменьшение как размера, так и количества жировых клеток, снижение возможностей дифференциации. Внешние признаки: потеря объема, более глубокие морщины и впалые щеки, нарушение заживления ран [2, 27].

Старение - это естественный процесс, который не может быть остановлен, но видимые признаки общего старения кожи могут быть уменьшены. Для этого полезно пересмотреть образ жизни, что позволит повлиять на состояние кожи. Все внешние факторы старения вызывают образование свободных радикалов в организме, вызывая окислительный стресс. Свободные радикалы вызывают повреждение всех частей клеток кожи и усиливают видимые признаки старения: морщины, потеря плотности и сияния и потеря объема.

Как длительное пребывание на солнце, так и периодическое воздействие солнечных лучей вызывают процесс, который называется

фотостарением, вызванный окислительным стрессом. Влияние солнечного излучения на общее старение кожи не следует недооценивать. В 80% случаев преждевременное старение кожи является результатом вредного воздействия ультрафиолетовых лучей.

Хотя кожа способна защищаться от солнечных лучей с помощью загара и утолщения эпидермиса, у этой способности есть предел. Она разная у разных людей, и однажды превысив влияние облучения до необратимого повреждения кожи, признаки старения будут развиваться ускоренными темпами [11, 16, 27].

Мы постоянно подвергаемся воздействию солнечных лучей, даже зимой кожа испытывает вредное воздействие ультрафиолетового излучения. Оно может привести к появлению загара, солнечных ожогов, неравномерной пигментации, старению кожи и, в худшем случае, даже к раку кожи. Чтобы уменьшить вредное воздействие солнечных лучей, необходимо использовать правильный подход к защите от излучения. Этому поможет использование соответствующих продуктов при повседневном уходе за кожей. Солнцезащитный крем следует выбирать в соответствии с типом кожи, типом пигментации и интенсивности солнечного излучения в данном регионе [27. 30].

Никотин и другие вещества в сигаретах вызывают окислительный стресс, так же, как и загрязнения. Прекращение курения является ключевым требованием комплексного подхода к задержке общего старения кожи.

С тех пор, как в 25 лет начинаются процессы общего старения кожи, необходимо как можно быстрее начать применять профилактические меры для замедления этого процесса и предотвращения возможных повреждений. Бережный уход за кожей поможет замедлить появление признаков общего старения кожи [2, 11].

Очистка с помощью средства, которое удаляет макияж и загрязнения, не вызывая стресс для кожи, является первым шагом. Тонизирование кожи с

помощью соответствующего тоника очищает кожу и подготавливает ее к следующему шагу.

Коже необходимо предоставлять увлажнение и питание, в которых она нуждается. Также это будет способствовать борьбе с последствиями старения, которые часто включают сухость кожи, вызванную возрастом. Если в течение дня ожидается облучения солнечными лучами, то необходима защита лица от солнечного излучения с помощью специального средства, которое наносится до основного продукта по уходу, независимо от основной причины старения [11, 27].

Здоровая кожа также нуждается в увлажнении изнутри, питье воды поддерживает гидратацию кожи.

Правильный подбор продуктов питания может помочь ограничить развитие окислительного стресса, который осуществляет вредное воздействие на кожу. Употребление в пищу свежих фруктов и овощей позволяет пополнить запасы антиоксидантов и микроэлементов. Изменения в питании для увеличения доли таких продуктов может помочь замедлить не только старение, вызванное внешним окислительным стрессом, но и внутренние причины общего старения кожи [2, 11].

### **1.5. Значение кремов для восстановления кожных покровов**

Наиболее удобной и эффективной в этом случае является форма крема, которая способствует непосредственному воздействию на функциональное состояние и метаболические процессы в коже и придает возможность введения в ее состав различных по химической природе компонентов. При этом необходимо поиск и рациональный как подбор композиции биологически активных веществ, так и вспомогательных веществ в составе носителя.

Косметическая рецептура крема должна предусматривать ингредиенты, которые смягчают эпидермис, устраняют раздражение и покраснение,

регулируют липидный обмен. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- проанализировать и обобщить современные литературные данные по созданию косметических кремов;
- теоретически и экспериментально обосновать выбор компонентов для эмульсионного носителя;
- провести физико-химические и реологические исследования модельных эмульсионных систем;
- обосновать температурный режим и порядок введения веществ в технологии эмульсионного носителя.

Косметические препараты для стареющей кожи должны включать ингредиенты, стимулирующие тканевые и клеточные обменные процессы, а также регенерацию: фруктовые кислоты, эмбриональные вытяжки растительного (экстракт соевого эндосперма) и животного (амниотическая жидкость) происхождения, гидролизаты эластина и коллагена и многие другие. Поскольку этих компонентов достаточно много, поэтому их рассмотрение перенесено в следующие главы.

### **Выводы к главе 1.**

Рассмотрено строение кожи, ее типы, процесс старения и минимизация влияния старения кожи.

Для обеспечения минимизации старения кожи рассмотрены основные критерии и способы, принятые для сохранения и восстановления кожных покровов.

Наиболее удобным и приемлемым для сохранения кожных покровов является нанесение кремов, которые смягчают эпидермис, устраняют раздражение и покраснение, регулируют липидный обмен.

## Глава 2.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

#### 2.1. Материалы исследования.

**Оливковое масло.** Оливковое масло — растительное масло, получаемое из плодов оливы европейской (маслины, *Olea europaea*). По жирнокислотному составу представляет собой смесь триглицеридов жирных кислот с очень высоким содержанием эфиров олеиновой кислоты. Имеет цвет от буровато-желтого до зеленовато-желтого и привкус легкой горчинки. Температура плавления +7 +10 °С, в зависимости от происхождения масла [8, 12].

В 2010 году почти 44 % всего оливкового масла в мире было произведено в Испании, главным образом — в южной области Андалусии [8]. Италия потребляет основную часть производимого масла и, кроме того, импортирует его из других стран. Греция — третий основной производитель оливкового масла. Греки потребляют заметно больше оливкового масла, чем итальянцы и испанцы, — свыше 20 литров на человека в год [9]. Основные производители оливкового масла за пределами Европы — Тунис, Марокко и Сирия.

Оливковое масло производят из плодов различной степени зрелости, от зелёных до созревших чёрных или пурпурных. Масло из незрелых оливок обычно обладает интенсивным вкусом, вкус масла из зрелых оливок мягче, а выход продукта — больше. Мякоть плодов оливкового дерева может содержать до 55 % масла [7].

Главный компонент оливкового масла — названная в честь него же мононенасыщенная жирная олеиновая кислота из группы кислот омега-9. Олеиновая кислота при попадании в организм участвует в энергетическом обмене. Кроме этого, она играет важную роль в формировании клеточной мембраны. Если олеиновой кислоты в организме недостаточно, резко



уменьшается проницаемость мембраны, а это, в свою очередь, приводит к тому, что вирусы легче проникают в клетки.

Олеиновую кислоту можно считать антиоксидантом, поскольку она тормозит окисление липидов свободными радикалами. Однако употребление олеиновой кислоты может вызвать секрецию слизистой желудка, что уменьшает образование соляной кислоты и увеличивает выделение желчи поджелудочной железой [8].

Линолевая кислота – это незаменимая жирная кислота, относящаяся к группе омега-6. Важна для нормального функционирования клеточных и субклеточных мембран, а также обеспечивает развитие и адаптацию организма к условиям окружающей среды. Недостаток линолевой кислоты в рационе детей может вызвать сухость и шелушение кожи, атопический дерматит, задержку роста и др.

Линоленовая кислота – еще одна омега-6 незаменимая полиненасыщенная жирная кислота, играющая важную роль в работе организма человека. Употребление продуктов, богатых линоленовой кислотой, снижает общий уровень холестерина и является профилактикой атеросклероза и других заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Олеокантал – фенол олеиновой кислоты, содержащийся только в оливковом масле холодного отжима. Именно он отвечает за горьковатый вкус масла и легкое жжение во рту во время приема в пищу.

**Бисаболл.** Бисаболл (Bisabolol, Alpha). Происхождение: органическое. Внешний вид: вязкая жидкость от прозрачного до желтоватого цвета [21].

Запах: древесный, цветочный, слегка сладкий, характерный.

Показатель преломления - 1,495.

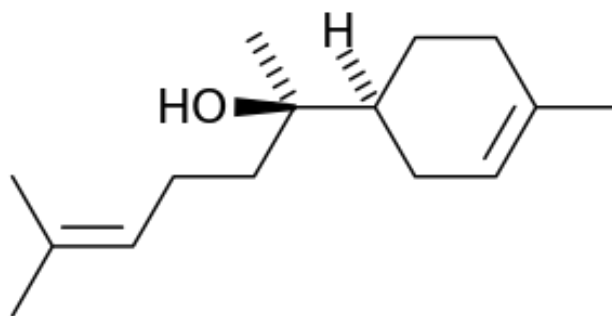
Чистота - 86,6 %.

Растворимость: масло, спирт этиловый, солюбол, полисорбаты.

Стандартный ввод: 0,1-1%, масляная фаза эмульсий.

Оптимальный pH средств: 4-8.

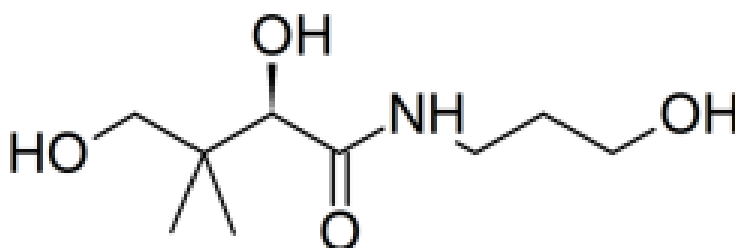
Растворим в масле и спирте, плохо растворим в воде.



**Рис. 2.1. Бисаболол.**

Бисаболол давно известен как мощное успокаивающее вещество для кожи, это главный компонент масла ромашки. Французская лаборатория Givaudan подарила BisaboLife™ – альфа-бисаболол растительного происхождения. Происхождение его органическое: актив извлекали из растительного сырья дистилляцией и ферментацией. Альфа-бисаболол в косметике задействован как успокаивающий и заживляющий актив: кожа быстро восстанавливает свою целостность [33, 34, 35, 36].

**Пантенол.** Пантенол (Декспантенол, R-2,4-дигидрокси-N-(3-гидроксипропил)-3,3-диметилбутанамид) — лекарственное средство, витамин группы В — производное пантотеновой кислоты.



## 2.2. Декспантенол.

АФИ синтетического происхождения, бесцветная или желтоватая, вязкая гигроскопичная жидкость или белый кристаллический порошок, легкорастворимый в воде, спирте, труднорастворимый в эфире. Пантотенол оказывает противовоспалительное, дерматопротективное, регенерирующее

действие, он принимает участие в обмене белков, жиров, углеводов, в окислительно-восстановительных процессах, стимулирует перистальтику кишечника.

Используется для увлажнения и лечения различных повреждений кожи в составе фармацевтических и косметических продуктов [6].

**Стеарин косметический** (ТУ 18-17 / 01-83). Однородная кристаллическая масса или чешуи от белого до светло-кремового цвета со слабым специфическим запахом, температура плавления, - 52-55°C. Стеариновая кислота нерастворима в воде, но растворима в эфире. Не имеет запаха.

**Натрия гидроксид.** ГФУ. Натрия гидроксид содержит не менее 97% и не более 10,5% суммы щелочей в пересчете на NaOH. Кристаллическая масса белого цвета в виде гранул, палочек или пластинок расплывается на воздухе, легко поглощает диоксид углерода в воздухе [5].

**Моностеарат глицерина** (ТУ 18-16-126-83). Однородная масса светло-желтого цвета со слабым специфическим запахом температура плавления – 51-56°C, эфирное число, мг – КОН, 150-165; кислотное число, мг – КОН, не более 4,0. Растворимость: в горячем этаноле, диэтиловом эфире, бензоле, ацетоне, минеральном масле или жидком жире; нерастворим в воде. Глицерил моностеарат является воскоподобным твердым эмоментом, эмульгатором и загустителем, получаемым из натуральной стеариновой кислоты и глицерина [6].

**Спирты синтетические жирные первичные фракции C<sub>16</sub>-C<sub>21</sub>,** чешуйчатые (ТУ 64-6-216-82). Однородная масса или чешуи от белого до желтого цвета, кислотное число, мг – КОН, 200/225; массовая доля углеводов, %, не более 4,0; массовая доля воды, %, не более 0,4.

**Глицерин дистиллированный** (ДОСТ6824-76) 1,2 – пропиленгликоль (ТУ 6-09-2434-81). Прозрачная бесцветная жидкость, плотность при 20°C, г / см<sup>3</sup> – 1,0340 - 1,0380; показатель преломления при 20°C – 1,4320 – 1,4330;

массовая доля 1,2 пропиленгликоля, %, не менее 99, 0; массовая доля влаги, %, не более 0,3.

**Вода очищенная.** ДФУ. Прозрачная бесцветная жидкость без вкуса и запаха.

Использованные в работе растворители, реактивы и растворы отвечали требованиям ГФУ.

## **2.2. Методы исследования.**

В качестве объектов исследовались модельные эмульсии. При изучении свойств объектов исследования использовали методики ГФУ и другие принятые методики органолептических, технологических и физико-химических исследований.

Органолептические и физико-химические показатели модельных образцов эмульсионного носителя определяли по методикам ГФ Украины и ГОСТ 29188.0-91 [3, 4, 5].

Статистическая обработка результатов экспериментальных данных производилась в соответствии с требованиями статей ГФУ «5.3. Статистический анализ биологических испытаний и количественных определений», «5.3.N. Статистический анализ результатов химического опыта».

Внешний вид, цвет и запах определяют визуальным путём изучения образцов крема, которые наносят на предметное стекло.

Наличие или отсутствие признаков физической нестабильности во время хранения (расслоение, изменение цвета) определяют визуально.

Определение типа эмульсии полученных образцов крема. Для определения типа эмульсионной системы проводили методом окрашивания с использованием двух видов красителей: водорастворимого – метиленового синего, который будет окрашивать эмульсию типа «масло в воде»; жирорастворимого – судана, который будет окрашивать эмульсию типа «вода в масле».

Определение термостабильности определяли при нагревании крема в термостате при температуре 40-42°C. Образец должен оставаться однородным без расслоения. Эмульсионную систему считают стабильной, если после термостатирования в образцах не наблюдают выделение водной фазы, или допускается выделение слоя масляной фазы не более 0,5 см. Стабильность определяют визуально по наличию или отсутствию расслоения в образцах.

Определение коллоидной стабильности проводили путем центрифугирования образцов крема при разных скоростях вращения центрифуги (500 об/мин, 1000 об/мин, 2000 об/мин и до 10000 об/мин) в течение 10 мин на каждой скорости. Отсутствие расслоения образца продукта свидетельствует о стабильности композиции.

Исследования проводились в несколько этапов. Продолжительность каждого этапа 10 минут. На первом этапе скорость вращения центрифуги составляет 500 оборотов в минуту. По окончании I этапа образец крема изучали визуально на наличие расслоения. В случае разделения образца на отдельные фракции измеряют высоты каждой образовавшейся фракции и делают их описание.

На II этапе скорость вращения центрифуги устанавливали на 1000 оборотов в минуту. Продолжительность этапа – также 10 минут. По окончании этапа проводили анализ образца аналогично тому, как это делали после I этапа.

Во время проведения следующих этапов увеличивали количество оборотов (2000, 3000 об/мин и т. д.) до тех пор, пока не будет наблюдаться расслоение образца.

По результатам этих исследований делали выводы о стабильности или нестабильности образца крема.

Определение pH крема проводили с целью определения стабильности компонентов крема в процессе хранения. Значительное изменение показателя pH свидетельствует об изменении их физико-химического состояния.

Определение проводили методом потенциометрического титрования по методике ГФУ [5].

### **Выводы к главе 2**

1. Определена и предоставлена характеристика объектов исследования для разработки состава крема.

2. Обоснованы методы экспериментальных исследований, позволяющие получить полные и достоверные результаты.

## Глава 3.

# РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ЭКСТЕМПОРАЛЬНОГО КРЕМА ДЛЯ РУК

### 3.1. Обоснование выбора активных компонентов в составе экстемпорального крема для рук.

Масла играют одну из главных ролей среди других компонентов крема для рук. Они отвечают за восстановление клеток кожи и защитного барьера.

**Оливковое масло** содержит витамин Е, нейтрализующий воздействие свободных радикалов, из-за которых кожа быстрее увядает и появляются морщины. Содержащиеся в масле витамины А и D участвуют в обновлении эпидермиса, уменьшают количество ороговевших частиц кожи, а каротин защищает кожу от воздействия УФ-лучей [34].

Она не только смягчает, разглаживает и восстанавливает, но защищает кожу от сухости в условиях вредных воздействий окружающей среды. А также является незаменимым компонентом для сухой, огрубевшей кожи, особенно склонной к шелушению. Также это масло стимулирует синтез коллагена, за счет чего оказывает омолаживающее действие [7].

Оливковое масло для кожи - идеальное средство, так как:

- хорошо впитываясь, не забивает поры, что немаловажно для дыхания кожи, хорошего цвета лица,
- не вызывает аллергических реакций,
- предотвращает проникновение в кожу загрязнений из воздуха,
- благодаря содержанию антиоксидантов и витамина Е предотвращает преждевременное старение организма и оказывает омолаживающее воздействие,
- обладает дезинфицирующим и ранозаживляющим действием, что помогает решить проблемы сухой, воспаленной и обезвоженной кожи,
- активно воздействует на жировой обмен в организме, что эффективно в борьбе с целлюлитом и растяжками кожи,

- избавляет от ломких и секущихся ногтей, придает жизненный блеск волосам, предотвращает появление перхоти и выпадение волос,

- снимает боль, в том числе после спортивных тренировок.

С античных времен греческие атлеты растирали тело оливковым маслом после спортивных состязаний. Концентрацию оливкового масла для кремов составляет от 10% до 30%, в наших условиях мы выбрали 20%.

**Бисаболол** – активный растительный компонент, который можно встретить во всех видах средств по уходу за кожей. Его действие может быть профилактическим или даже лечебным. Ниже приведены основные свойства бисаболола в косметике [7, 17, 19].

**Успокаивающее и противовоспалительное действие.** Это можно назвать основным свойством бисаболола, ведь при проникновении в кожу он снижает воспалительные процессы, раздражающие кожу. Таким образом, уменьшается покраснение, а также стимулируется заживление.

**Антибактериальное действие.** Бисаболол активно используется для дезинфекции кожи лица, устранения вредных микроорганизмов, повышения защитного барьера, снижая тем самым негативное влияние внешних факторов и сохраняя кожу чистой и свежей в течение длительного времени.

**Восстановление и регенерация.** Бисаболол содержит высокую концентрацию биоактивных молекул, способных ускорить регенерацию тканей и активизировать процесс заживления.

**Anti-age действие.** Для кожи с первыми проявлениями старения бисаболол станет источником полезных компонентов, а также восстановит эластичность эпидермиса.

При обезвоживании и под действием негативного воздействия окружающей среды, кожа часто испытывает повреждения. Благодаря смягчающим свойствам, бисаболол улучшает внешний вид кожи, существенно уменьшает шелушение.

Повышает эффективность других косметических компонентов, чтобы получить максимальный результат от каждого активного ингредиента,



входящего в состав косметического средства, бисаболол выступает вспомогательной составляющей – он улучшает способность косметических компонентов проникать в кожу, чтобы они быстрее и лучше усваивались.

Благодаря своей универсальности бисаболол можно найти во многих косметических продуктах – от зубной пасты до крема для ног [36, 37]. Однако его концентрация будет различаться. Так, в средствах, предназначенных для очищения кожи (тоники, лосьоны и гели для умывания) концентрация бисаболола составляет 0.15%. В шампунях и средствах по уходу за волосами процент, не превышает отметку 0.1.

Относительно средств по уходу за кожей (различные кремы и лосьоны или лечебные мази), содержание бисаболола зависит от типа кожи и эффекта, обещающего продукт, а потому процентная доля колеблется от 0.1 до 0.2%. Для создания крема для восстановления кожи взяли 0,2%.

**Провитамин B5 (пантенол)** – восстановленная форма пантотеновой кислоты, которая в формуле крема способствует восстановлению клеток, разглаживает и увлажняет кожу [6]. При недостатке этого вещества в эпидермисе ускоряется проявление признаков возраста – появляются шероховатости, трещины, мелкие морщинки «закрепляются» на коже и могут в дальнейшем дать начало более глубоким морщинам - «заломам».

Но прежде нужно помнить, что пантенол является лечебным средством, способным спровоцировать индивидуальную аллергическую реакцию. В медицинских препаратах, применяемых по назначению врача, концентрация вещества может достигать 70%. Однако процентное содержание пантенола в косметических средствах должно быть значительно ниже, чем в лечебных, ранозаживляющих препаратах. Безопасная концентрация витамина в косметике не должна превышать 5%. Нами была выбрана именно эта концентрация.

Таким образом были выбраны основные компоненты крема для рук и их концентрации в составе средства (табл. 3.1).

Таблица 3.1.

**Основные действующие компоненты в креме для рук**

Компонент	Количество в составе крема, %
Оливковое масло	20,0
Бисаболол	0,2
Пантенол	5,0

**3.2. Исследование выбора вспомогательных веществ и их концентрации в составе крема.**

При разработке состава крема для рук смягчающего действия вначале требовалось определить с типом дисперсной системы, которую будем готовить. Разработка новых косметических кремов для ухода за кожей рук осуществляется с учетом специальных требований и имеет свои специфические особенности.

В состав косметических кремов для ухода за кожей должны обязательно входить вещества, которые бы максимально восстанавливали структуру и функциональное состояние кожи, обеспечивали питательное, стимулирующее действие. При выборе основы мы учитывали основные требования к косметическим кремам:

- оказывать положительное воздействие на кожу в зависимости от назначения;
- легко наноситься на поверхность кожи, растекаться по ее поверхности, быстро всасываться;
- быть стабильными в процессе хранения при температуре от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $40^{\circ}\text{C}$ ;
- иметь приятный запах.

Типом основания, в наибольшей степени соответствует поставленной задаче является эмульсионная система масло / вода. Благодаря своим физико-химическим свойствам эти носители обеспечивают высокую эффективность и стабильность введенных жирорастворимых биологически активных

веществ. Кроме того, благодаря высокому содержанию воды (до 70%) они пополняют потерю влаги кожей, легко наносятся на ее поверхность, быстро всасываются, не оставляя жирного блеска на коже. Они экономичны, производство их не представляет труда [2, 11, 27].

В связи с вышеизложенным подбор вспомогательных веществ в составе носителя для мази с БАВ делался целенаправленно, имея за конечный результат разработку эмульсионной основы первого рода.

В качестве масляной фазы и растворителя для БАВ в мази нами было избрано оливковое масло, что обусловлено его совместимостью со всеми типами эмульгаторов. Наиболее хорошую стабильность, высокую дисперсность и необходимые вязкопластические свойства эмульсий обеспечивает использование смесей эмульгаторов первого и второго рода в определенных соотношениях.

Так, было установлено, что при стабилизации эмульсий типа масло / вода эмульгатором первого рода в сочетании с высшими жирными спиртами (ВЖС) фракции  $C_{16}-C_{21}$  или  $C_{16}-C_{20}$  образуются эмульсии с вязкопластическими свойствами мазеобразной консистенции [14]. Реологическими свойствами этих эмульсий можно варьировать за счет соотношения между эмульгаторами первого и второго рода. Для получения кремообразной эмульсий ВЖС они должны содержать насыщенные алкильные цепи с числом атомов углерода не менее 16-18, а эмульгатор первого рода также должен иметь алкильные цепи с узким диапазоном фракций, так как с повышением длины алкильных цепей структурная вязкость возрастает [14].

Как структурообразующий компонент и эмульгатор первого рода в составе основы нами был выбран стеарин косметический. Для частичного омыления стеарина использовали натрия гидроксид. По химическому составу стеарин представляет собой смесь жирных кислот, в основном стеариновой и пальмитиновой, возможны примеси миристиновой, лауриновой, а также олеиновой кислот, благодаря чему они положительно влияют на кожу,

смягчают ее, способствуют всасыванию биологически активных компонентов [14].

Как структурообразующие компоненты эмульгаторов второго рода в составе основы использовали спирты синтетические первичной фракции  $C_{16}$ - $C_{18}$  и моностеарат глицерина в соотношении 1:3,75. Известно, что эти вещества в присутствии анионоактивных добавок (мыла, натрия лаурилсульфата) образуют высокоактивные эмульсии типа масло / вода.

Физико-химическая стабильность эмульсий типа масло / вода с выраженной пространственной структурой определяется коллоидно-мицеллярными свойствами адсорбционного слоя, образованного эмульгаторами, их структурно-механическими свойствами и способностью образовывать пространственную ригидную сетку за счет гидрофобных взаимодействий между коагуляционными центрами молекул эмульгаторов [14]. Поэтому наиболее объективно характеризует стабильность эмульсионных систем типа масло / вода исследования их устойчивости по температуре и центрифугирования. Выбор оптимальных концентраций эмульгаторов, соэмульгаторов и структурообразующих проводились на основе исследований по изучению физико-химической стабильности модельных эмульсий, в которых суммарное количество эмульгаторов составляла около 8%, соотношения эмульгаторов взято из работы [14].

В состав эмульсионной основы с целью обеспечения увлажняющего действия был введен глицерин, молекула глицерина имеет малые размеры и легко проникает в глубокие слои кожи. Глицерин обладает гигроскопичностью, близкой к увлажняющему фактору роговых чешуек, он утолщает роговой слой за счет разбухания роговых чешуек и увеличения пространства между слоями.

Глицерин стабилизирует клеточные мембраны и активирует ферменты, участвующие в деградации демосом роговых чешуек, его вводят в состав косметических средств в концентрации до 10%. Эмульсионные системы типа масло / вода наиболее чувствительны к низким температурам, после

пребывания в условиях низких температур может нарушаться однородность структуры [14].

При выборе концентрации нами было изучено влияние глицерина на морозостойкость эмульсионной системы (табл. 3.2).

Таблица 3.2.

### Состав крема для рук

Компонент	Количество в составе крема, %		
	№ 1	№ 2	№ 3
Оливковое масло	20	20	20
Бисаболл	0,2	0,2	0,2
Пантенол	5,0	5,0	5,0
Глицерин	5,0	7,0	9,0
Стеарина	4,0	4,0	4,0
Натрия гидроксида	0,15	0,15	0,15
Моностеарат глицерина	3,0	3,0	3,0
Спиртов синтетических C <sub>16-18</sub>	0,8	0,8	0,8
Воды очищенной	61,85	59,85	57,85

Исследования проводили сразу после приготовления образцов. Модельные образцы для проверки при низких температурах помещали в морозильную камеру с температурой – (17-23) °С на сутки. После этого вынимали из камеры и после их оттаивания при комнатной температуре визуально проверяли стабильность. Образцы основы считали устойчивыми, если после оттаивания при визуальной проверке ни в одном из образцов не наблюдалось расслоение водной или масляной фаз.

Полученные результаты исследований свидетельствуют, что эмульсии, содержащие 5% глицерина неустойчива в данных условиях, образец с 7% и 9% глицерина, обладают морозостойкостью при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$  при замораживании. Образец с 9% глицерина достаточно устойчив, но он имеет достаточно густую консистенцию, поэтому в дальнейшем нами не использовался.

Таким образом, окончательный состав экстемпорального крема для рук представлен в табл. 3.3.

Таблица 3.3.

### Состав крема для рук

Компонент	Количество в составе крема, %	Количество в составе крема, г
Оливковое масло	20,0	10,0
Бисаболол	0,2	0,10
Глицерин	7,0	3,50
Пантенол	5,0	2,50
Стеарина	4,0	2,00
Натрия гидроксида	0,15	0,08
Моностеарата глицерина	3,0	1,50
Спиртов синтетических $\text{C}_{16-18}$	0,8	0,40
Воды очищенной	59,85	29,92

### 3.2. Разработка технологии экстемпорального крема.

Одним из важнейших факторов, влияющих на качество и стабильность эмульсионных систем, является технология приготовления. Процесс получения эмульсий включает различные технологические стадии: нагрев, смешивания, гомогенизацию, скорость охлаждения и тому подобное. Все эти стадии в целом определяют такие характеристики эмульсий, как стабильность, степень дисперсности, консистентные свойства и др.

Температурный режим процесса эмульгирования в значительной степени зависит от температуры плавления эмульгаторов и соэмульгаторов и их способности давать устойчивую структурированную систему при постоянном охлаждении полученных с их помощью дисперсий типа масло / вода.

Технологический процесс приготовления эмульсионной основы заключался в следующем. В отдельной посуде при температуре 70°C сплавляли с маслом оливковым стеарин, моностеарат глицерина, спирты синтетические, натрия гидроксид и оставляли на 15-20 минут для проведения нейтрализации.

Воду очищенную с глицерином нагревали до температуры 70°C и растворяют пантенол.

После этого к масляному раствору добавляли бисаболол, затем при работающей мешалке к масляной фазе частями добавляли третью часть водной фазы и эмульгировали с помощью микроизмельчителя тканей РТ-2 при скорости 3000 об / мин. Следующую порцию водного раствора прибавляют только после полного перемешивания до эмульсии предыдущей серии. Перемешивание продолжают до тех пор, пока водная фаза полностью не поглотится эмульсией.

Следят за тем, чтобы температура обеих фаз не опускалась ниже 70°C. После введения всей водной фазы, при постоянном перемешивании мешалкой, постепенно при комнатной температуре охлаждают эмульсию.

Полученные образцы крема переносят в баночки для отпуска и подвергают анализу.

Коллоидную структуру и термостабильность кремов оценивали визуально по методикам, приведенным в разделе 2 п.2.2, при комнатной температуре 20°C, при температурах 40°C и 5°C. Стабильность кремов определяли после центрифугирования в течение 10 мин при температуре 25°C и скорости 10000 об / мин.

В результате проведенных исследований было установлено, что все кремы как после приготовления, так и после выдержки в течение 30 дней были стабильными (табл. 4.4).

Таблица 3.4.

**Показатели качества образцов кремов при хранении в течении 30 дней.**

Показатели	Время хранения			
	После приготовления	10 суток	20 суток	30 суток
Цвет	Белый	Белый	Белый	Цвет
Запах	Слегка слышен цветочный аромат	Слегка слышен цветочный аромат	Слегка слышен цветочный аромат	Запах
Однородность	Однородная масса	Однородная масса	Однородная масса	Однородность
pH	6,9	6,9	7,0	7,0

Таким образом, экстемпоральный крем для кожи рук имеет следующий состав, представлений в табл. 3.5.

Таблица 3.5.

**Состав крема для рук**

Компонент	Количество в составе крема, г
Оливковое масло	10,0
Бисаболол	0,10
Глицерин	3,50
Пантенола	2,50
Стеарина	2,00
Натрия гидроксида	0,08



Моностеарата глицерина	1,50
Спиртов синтетических C <sub>16-18</sub>	0,40
Воды очищенной	29,92
<b>ВСЕГО</b>	<b>50,00</b>

Приготовление крема для рук представлено в табл. 3.6.

Таблица 3.6.

### Приготовление экстенпорального крема для рук

Стадия I. Приготовление масляной фазы.	При температуре 70°C сплавляют с маслом оливковым стеарин, моностеарат глицерина, спирты синтетические C <sub>16-18</sub> , натрия гидроксид и оставляли на 15-20 минут для проведения нейтрализации. После этого к масляному раствору добавляли бисаболол.
Стадия II. Приготовление водной фазы.	Воду очищенную с глицерином нагревали до температуры 70°C и растворяют пантенол.
Стадия III. Смешение масляной и водной фазы.	При работающей мешалке к масляной фазе частями добавляли водную фазу, эмульгировали при скорости 3000 об/мин. Следующую порцию водного раствора прибавляют только после полного перемешивания предыдущей серии. Искусственно охлаждают при перемешивании до температуры 30°C.

### Выводы к главе 3.

1. Обоснован состав действующих компонентов крема для рук.
2. Экспериментально подобрана концентрация глицерина.
3. Доказана стабильность крема на протяжении 30 дней.
4. Предложена технология крема.

## **ВЫВОДЫ.**

1. Проанализированы и обобщены литературные данные по созданию косметических кремов.
2. Обоснован состав действующих компонентов крема для кожи рук.
3. Экспериментально подобрана концентрация глицерина.
4. Обоснована оптимальная технология крема для рук.
5. Доказана стабильность крема на протяжении 30 дней.

## ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанова, К.В. Омоложение кожи посредством органических продуктов косметологии. Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2019, с.4-2.
2. Болотная, Л. А. Сухость кожи: средства лечебной косметики. Український журнал дерматології, венерології, косметології. №4, 2012, с. 98-101.
3. Державна Фармакопея України : у 3 т / ДП «Науково–експертний фармакопейний центр». 2–ге вид. Харків : РІРЕГ, 2014. Т. 2. 724 с.
4. Державна фармакопея України : у 3 т / ДП «Науково–експертний фармакопейний центр». 2–ге вид. Харків : ДП «Науково–експертний фармакопейний центр», 2014. Т. 3. 732 с.
5. Державна Фармакопея України : у 3 т. / ДП «Науково–експертний фармакопейний центр». 2–ге вид. Харків : РІРЕГ, 2015. Т. 1. 1128 с.
6. Державний реєстр лікарських засобів України. [Електронний ресурс] URL: <http://www.drlz.com.ua/> (Дата обращения 20.04.2022).
7. Десять фактов об оливковом масле, которые Вас удивят. Греческая Олива. // <https://www.grekoliva.ru/content/6-olive-oil-facts> (Дата обращения 20.04.2022).
8. Жидкое золото Средиземноморья. Все об оливковом масле и его полезных свойствах. // <https://tea.ru/blog/article/zhidkoe-zoloto-sredizemnomorya-vse-ob-olivkovom-masle-i-ego-poleznykh-svoystvakh/> (Дата обращения 20.04.2022).
9. Зайцева, А.В., Ю.С. Никулушкина. Космецевтика: вчера, сегодня, завтра. Политика, экономика и инновации. 2018, №1, с.18.
10. Иман Ель Хаул Обоснование выбора компонентов экстемпорального крема для кожи рук. Иман Ель Хаул, Научн. рук. Котенко А.М. / III Міжнародна студентська наукова конференція «Модернізація та сучасні українці і світові наукові дослідження», 22 квітня, Тернопіль, 2022 рік, Україна, / с. 303-304.

11. Калюжная Л.Д. Современная наружная терапия при сухой стареющей коже // Укр. журнал дерматології, венерології, косметології. – 2005, – №3. – с. 33–35.
12. Классификация оливкового масла. Olive Line International S.L. // <https://www.oliveline.es/ru/classification-olive-oil> (Дата обращения 20.04.2022).
13. Ковальова, Т. М., Половко, Н. П., Ковалева, Т. Н. Обґрунтування якісного складу масляної фази крему для в'янучої шкіри. 2016. С. 260.
14. Котенко О.М. Розробка складу лікувально-профілактичного крему для сухої шкіри / О.М. Котенко, О.І. Тихонов, Н.В. Живора // Вісник Фармації.— 2007.— № 2.— С. 33-38.
15. Косметика: Косметические препараты и теоретические основы современной практической косметики / Пер. с нем. Г. Фойстель, З.И. Поллак, М. Бергольц и др. – Киев: Вища шк. – 1990. – 333 с.
16. Косметический крем по уходу за чувствительной кожей детей с успокаивающим эффектом. Пантелеев, Е. А. и др. 2018.
17. Лебига, Ю. А., Бутова, С. Н., & Борисенко, Е. А. Фармакологическое действие компонентов ромашки аптечной и ее использование в косметических средствах. Передовые пищевые технологии: состояние, тренды, точки роста. 2018, с.102-107.
18. Огляд застосування та фармакологічних властивостей  $\alpha$ -бізабололу та  $\alpha$ -бізабололу багатих олій. Каматоу, Гай ПП; Вілйоен, Альваро М. 2010. Журнал Американського товариства нафтохіміків . 87 (1): 1–7. DOI : 10.1007/s11746-009-1483-3 . S2CID 95169851. (Дата обращения 20.04.2022).
19. Протимікробна активність *in vitro* ефірної олії *Vanillosmopsis arborea* Barker (Asteraceae) та її основного компонента,  $\alpha$ -бісабололу. Фабіола Ф.Г. и др. Мікробний патогенез. 2018. 125 : 144–149. doi : 10.1016/j.micpath.2018.09.024. (Дата обращения 20.04.2022).
20. Степанова, М. С., Кожемяченко, А. С. Исследование состава кремов для рук. Химия и жизнь. 2019. С. 223-224.

21. Сырье для косметических средств. Бисаболол. <https://biakhim.com.ua/produkty/basf/syre-dlya-kosmetiki/bisabolol-rac> (Дата обращения 20.04.2022).
22. Тихонов, А. И., Бобро С.Г., Ярных Т.Г., Шпичак О.С. Новые возможности современной практической косметологии в профилактике и коррекции хроностарения / Сучасні методи корекції проблем шкіри у практиці косметолога, 2018, с. 15 - 23.
23. Тихонов, О. І., Бондаренко, Л. О., Шпичак, О. С. Маркетингові дослідження вітчизняного ринку лікарських засобів для місцевого лікування сухості шкіри. Соціальна фармація в охороні здоров'я, 2017, 3, № 4, 65-75.
24. Хрокало, Н. А., І. В. Черниш, В. Г. Єфімова. Бактерицидні компоненти гігієнічних і косметичних засобів. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України № 5, 2017, с.69. (Дата обращения 20.04.2022).
25. Центурион С., Шварц Р., Томас И. Увлажняющие средства // Косметика и медицина. – 2002. – №5. – С. 26–37.
26. Bowles J.T. The evolution of aging: a new approach to an old problem of biology // Med. Hypotheses. – 1998. – Vol. 51. – P. 179–221.
27. Baumann L. Cosmetic dermatology. – New York: McGraw-Hill., 2009.
28. Braun-Falko O., Plewig G., Wolff H.H., Burgdorf W.N. Topical therapy // Dermatology Ed 2nd. – Berlin: Springer, 2000. – P. 1719–1749.
29. Draelos Z.D. Atlas of Cosmetic Dermatology. – Edinburgh, UK: Churchil Livingstone, 2000. – 421 p.
30. Draelos Z.D. Cosmetic in Dermatology. – McGraw-Hill Professional Publishing, 2015.
31. Idson B. Dry skin moisturizing and emmoliency, Cosmet. Toiletries, 1992; Vol. 107: 62–78.

32. Jurcewicz B.A., Bisset D.L., Buettner G.R. Effect of topically applied tocopherol on ultraviolet radiation – mediated free radical damage in skin //J. Invest. Dermatol. – 1995. – Vol. 104. – P. 484–489.
33. Kamatou, G. P., & Viljoen, A. M. A review of the application and pharmacological properties of  $\alpha$ -Bisabolol and  $\alpha$ -Bisabolol-rich oils. Journal of the American oil chemists' society, 2010, 87(1), 1-7.
34. Keller K.L., Fenske N.A. Uses of vitamin A, C, and B related compounds in dermatology: A review // J. Amer. Acad. Dermatol. – 1998. – Vol. 39. – P. 611–622.
35. Kerscher, M. Principles of treatment and protection for sensitive skin. Der Hautarzt; Zeitschrift für Dermatologie, Venerologie, und verwandte Gebiete, 2011. 62(12), 906-913.
36. Maurya, A., Singh, M., Dubey, V., Srivastava, S., Luqman, S., & U Bawankule, D.  $\alpha$ -(-)-bisabolol reduces pro-inflammatory cytokine production and ameliorates skin inflammation. Current pharmaceutical biotechnology, 2014, 15(2), p. 173-181.
37. Russell, Kathryn, and Sharon E. Jacob. Bisabolol. Dermatitis 21.1, 2010, p. 57-58.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**





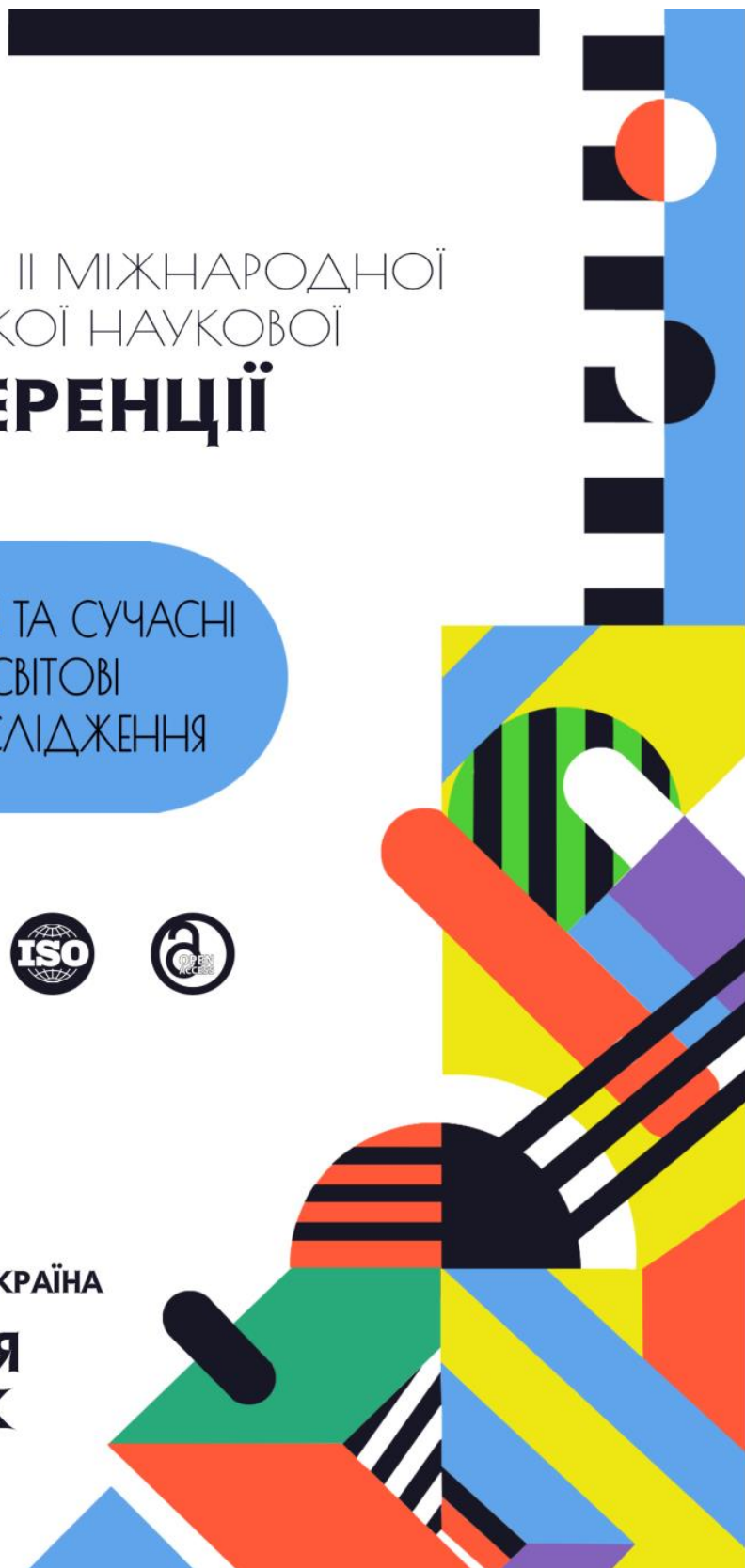
МАТЕРІАЛИ ІІ МІЖНАРОДНОЇ  
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ  
**КОНФЕРЕНЦІЇ**

МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА СУЧАСНІ  
УКРАЇНСЬКІ І СВІТОВІ  
НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ



М. ТЕРНОПІЛЬ, УКРАЇНА

**22 КВІТНЯ  
2022 РІК**



22 квітня 2022 рік • Тернопіль, Україна • Молодіжна наукова ліга

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ 1.

#### ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ, МАКРО- ТА РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ КУРС ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЕКОНОМІКУ Шокало А.П., Науковий керівник: Діденко Л.В. ....	12
ПОВЕДІНКОВА ЕКОНОМІКА. ЧОМУ ЛЮДИ РОБЛЯТЬ ВІДПОВІДНІ ДІЇ Косіашвілі Д.Е., Нікіфорова А.Г. ....	14
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СТАРТАПУ ТА ЙОГО ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ Гой Ю.Ю., Науковий керівник: Тербух М.І. ....	17

### СЕКЦІЯ 2.

#### ПІДПРИЄМНИЦТВО, ТОРГІВЛЯ ТА СФЕРА ОБСЛУГОВУВАННЯ

CHALLENGES OF STARTING A SNAIL BUSINESS AND DEVELOPMENT PROSPECTS IN GEORGIA Mtvarelidze G., Kharibegashvili G., Scientific Supervisor: Giguashvili G. ....	21
ГРУПУВАННЯ АКТИВІВ ТА ПАСИВІВ ПІДПРИЄМСТВА ЗА РІВНЕМ ЇХ КЕРОВАНOSTI Абкелямов Г.-Х.Е., Науковий керівник: Ємельянов О.Ю. ....	24
МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД СОЦІАЛЬНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ТА ЙОГО РОЗВИТОК В УКРАЇНІ Гавлюк Є.І., Науковий керівник: Богацька Н.М. ....	27
ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗАСАДАХ ОЦІНЮВАННЯ ЇХНЬОЇ СХИЛЬНОСТІ ДО БАНКРУТСТВА Зінків Н.В., Науковий керівник: Ємельянов О.Ю. ....	29
ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ Пашко І.Р., Науковий керівник: Ємельянов О.Ю. ....	32

### СЕКЦІЯ 3.

#### ФІНАНСИ ТА БАНКІВСЬКА СПРАВА; ОПОДАТКУВАННЯ, ОБЛІК І АУДИТ

GEORGIAN TAX CODE AND TAX POLICY PRIORITIES Termakozashvili K., Sadagashvil A., Scientific Supervisor: Giguashvili G. ....	35
ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ОЦІНЮВАННЯ ЛІКВІДНОСТІ ТА ПЛАТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ Габрієль Б.О., Науковий керівник: Ємельянов О.Ю. ....	38
ВДОСКОНАЛЕННЯ СТРУКТУРИ КАПІТАЛУ ПІДПРИЄМСТВ – ПОСТАЧАЛЬНИКІВ ПРИРОДНОГО ГАЗУ Бреньо А.В., Науковий керівник: Ємельянов О.Ю. ....	41

22 квітня 2022 рік • Тернопіль, Україна • Молодіжна наукова ліга

**Иман Ель Хаул**, соискатель высшего образования  
факультета обучения иностранных студентов  
*Национальный фармацевтический университет, Украина*

**Научный руководитель: Котенко Александр Михайлович**, д-р. фарм. наук,  
профессор, профессор кафедры технологии лекарств  
*Национальный фармацевтический университет, Украина*

## **ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОМПОНЕНТОВ ЭКСТЕМПОРАЛЬНОГО КРЕМА ДЛЯ КОЖИ РУК**

Создание крема для кожи рук для профилактического использования при ее возрастных изменениях является актуальным для косметологии. При разработке состава крема для рук смягчающего действия вначале требовалось определиться с типом дисперсной системы, которую будем готовить. Таким типом системы является эмульсионная система типа масло/вода, которая благодаря своим физико-химическим свойствам обеспечивает высокую эффективность и стабильность введенных жирорастворимых биологически активных веществ [1].

Цель работы – выбор действующих веществ в составе косметического крема для кожи рук.

Масла играют одну из главных ролей среди других компонентов крема для рук. Оливковое масло для кожи – идеальное средство, хорошо впитывается, не забивает поры, что немаловажно для дыхания кожи; не вызывает аллергических реакций; предотвращает проникновение в кожу загрязнений из воздуха; благодаря содержанию антиоксидантов и витамина Е предотвращает преждевременное старение организма; обладает дезинфицирующим и ранозаживляющим действием; активно воздействует на жировой обмен в организме; снимает боль, в том числе после спортивных тренировок. Поэтому первым компонентом нами взято оливковое масло, которое устраняет такие проблемы как сухость, шелушение, дряблость, потерю эластичности, хорошо снимает воспаление, стимулирует регенерацию поврежденных клеток [2]. Концентрацию оливкового масла для кремов составляет от 10% до 30%, в наших условиях мы выбрали 20%.

Вторым компонентом нами взят бисаболол – активный растительный компонент, который активно используется для дезинфекции кожи лица, устранения вредных микроорганизмов, повышения защитного барьера, снижая тем самым негативное влияние внешних факторов и сохраняя кожу чистой и свежей в течение длительного времени [3]. Для создания крема для восстановления кожи взяли 0,2%.

Третьим компонентом нами взят пантенол, который используется в медицинских препаратах при ранениях, пролежнях, гематомах, ожогах, кожных язвах, послеоперационных разрезах и дерматозах, концентрация вещества может достигать 70%. Однако процентное содержание пантенола в косметических средствах должно быть значительно ниже, чем в лечебных, ранозаживляющих препаратах. Он способствует восстановлению клеток, разглаживает и увлажняет кожу, безопасная концентрация витамина в косметике не должна превышать 5% [4].

С целью обеспечения увлажняющего действия был введен глицерин, который обладает гигроскопичностью, близкой к увлажняющему фактору роговых чешуек.

**Модернізація та сучасні українські і світові наукові дослідження**

Глицерин стабилизирует клеточные мембраны, активирует ферменты, участвующие в деградации демосом роговых чешуек, его вводят в состав косметических средств в концентрации до 10%. Для создания крема нам нужно подобрать необходимый эмульгатор или группу эмульгаторов и установить необходимую концентрацию глицерина.

Таким образом, в состав крема для кожи рук включено оливковое масло, бисаболол, пантенол, глицерин в составе эмульсионной основы, эмульгатор для которой будет подобран в процессе эксперимента.

**Список использованных источников:**

1. Тихонов, О. І., Бондаренко, Л. О., Шпичак, О. С. Маркетингові дослідження вітчизняного ринку лікарських засобів для місцевого лікування сухості шкіри. Соціальна фармація в охороні здоров'я, 2017, 3, № 4, 65-75.
2. Классификация оливкового масла. Olive Line International S.L. // <https://www.oliveline.es/ru/classification-olive-oil> (Дата обращения 15.04.2022).
3. Протимікробна активність *in vitro* ефірної олії *Vanillosmopsis arborea* Barker (Asteraceae) та її основного компонента,  $\alpha$ -бисабололу. Фабіола Ф.Г. и др. Мікробний патогенез. 2018. 125 : 144–149. doi : 10.1016/j.micpath.2018.09.024.
4. Державний реєстр лікарських засобів України. [Електронний ресурс] URL: <http://www.drlez.com.ua/> (Дата обращения 15.04.2022).

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МАТЕРІАЛИ ІІ МІЖНАРОДНОЇ  
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**«МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА  
СУЧАСНІ УКРАЇНСЬКІ І СВІТОВІ  
НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ»**

22 квітня 2022 рік • м. Тернопіль, Україна

Українською, російською та англійською мовами

*Всі матеріали пройшли перевірку на плагіат та експертизу за формальними ознаками  
(форматування, стиль мови, оформлення цитувань та списку використаних джерел).  
За точність викладеного матеріалу відповідальність несуть автори та їх наукові керівники.  
Організаційний комітет не завжди поділяє позицію авторів.*

Підписано до друку 22.04.2022.

Папір офсетний. Цифровий друк. Формат 60×84/16.

Гарнітура Times New Roman, Poiret One та Arial.

Умовно-друк. арк. 18,25. Замовлення № 314.

Тираж: 50 екземплярів. Віддруковано з готового оригінал-макету.

**Контактна інформація організаційного комітету:**

Громадська організація «Молодіжна наукова ліга»  
21037, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 40, офіс 103  
Телефони: +38 098 1948380; +38 098 1956755  
E-mail: info@liga.science

Видавець: ГО «Європейська наукова платформа».  
21037, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 18, офіс 81. E-mail: info@ukrlogos.in.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК № 7172 від 21.10.2020.

**Национальный фармацевтический университет**

Факультет по подготовке иностранных граждан  
Кафедра технологии лекарств  
Уровень высшего образования второй магистерский  
Специальность 226 Фармация, промышленная фармация  
Образовательная программа Фармация

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Заведующая кафедрой**  
**технологии лекарств**

**Татьяна ЯРНИХ**  
“15” июня 2021 года

**ЗАДАНИЕ**  
**НА КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**СОИСКАТЕЛЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Иман ЕЛЬ ХАУЛ**

1. Тема квалификационной работы: «Разработка состава и технологии экстемпорального крема для кожи рук», руководитель квалификационной работы: Александр КОТЕНКО, д.фарм.н., проф., утвержденный приказом НФаУ от “17” февраля 2022 года № 76.
2. Срок подачи соискателем высшего образования квалификационной работы: апрель 2022 г.
3. Исходящие данные к квалификационной работе:  
целью работы было обоснование состава и технологии крема для кожи рук.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, которые необходимо разработать):
  - изучить современное состояние использования кремов для рук смягчающего действия;
  - обосновать выбор действующих веществ в кремах для рук;
  - на основании исследований обоснован выбор вспомогательных веществ, их количество в составе крема;
  - изучить устойчивость разработанного крема в процессе хранения.
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):  
6 таблиц, 3 рисунка.

6. Консультанты разделов квалификационной работы

Раздел	Имя, ФАМИЛИЯ, должность консультанта	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1	Александр КОТЕНКО, профессор заведения высшего образования кафедры технологии лекарств, д. фарм. н., проф,	15.06.2021 Выдал	15.06.2021 Получил
2	Александр КОТЕНКО, профессор заведения высшего образования кафедры технологии лекарств, д. фарм. н., проф,	15.09.2021 Выдал	15.09.2021 Получил
3	Александр КОТЕНКО, профессор заведения высшего образования кафедры технологии лекарств, д. фарм. н., проф,	15.09.2021 Выдал	15.09.2021 Получил

7. Дата выдачи задания: 15 июня 2021 года.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

№ з/п	Название этапов квалификационной работы	Срок выполнения этапов квалификационной работы	Примечание
1	Выбор темы	Июнь 2021 г.	<b>выполнено</b>
2	Анализ литературных источников	Сентябрь – октябрь 2021г.	<b>выполнено</b>
3	Проведение экспериментальных исследований	Октябрь 2021 г. – январь 2022 г.	<b>выполнено</b>
4	Оформление работы	Февраль – март 2022 г.	<b>выполнено</b>
5	Представление готовой работы в комиссию	Апрель 2022 г.	<b>выполнено</b>

Соискатель высшего образования

\_\_\_\_\_ Иман ЕЛЬ ХАУЛ

Руководитель квалификационной работы

\_\_\_\_\_ Александр КОТЕНКО

## ВИТЯГ З НАКАЗУ № 76

По Національному фармацевтичному університету

від 17 лютого 2022 року

1. нижченаведеним студентам 5-го курсу 2021-2022 навчального року, навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр», галузь знань 22 охорона здоров'я, спеціальності 226 – фармація, промислова фармація освітня програма – фармація, денна форма навчання (термін навчання 4 роки 10 місяців), які навчаються за контрактом, затвердити теми магістерських робіт:

№ з/п	Прізвище студента	Тема магістерської роботи	Посада, прізвище та ініціали керівника	Рецензент магістерської роботи
<b>по кафедрі технології ліків</b>				
1.	Ель Хаул Іман	Розробка складу та технології екстемпорального крему для шкіри рук Development of the composition and technology of extemporaneous hand cream	проф. Котенко О.М.	проф. Вишневська Л.І.

Підстава: подання декана, згода ректора.

Ректор

Вірно. Секретар





**ОТЗЫВ**

**научного руководителя на квалификационную работу второго (магистерского) уровня высшего образования специальности 226 Фармация, промышленная фармация**

**Иман ЕЛЬ ХАУЛ**

**на тему: «Разработка состава и технологии экстемпорального крема для кожи рук»**

**Актуальность темы.** Создание крема для рук смягчающего действия, предназначенного для профилактического использования при ее возрастных изменениях, является актуальным для косметологии.

**Практическая ценность выводов, рекомендаций и их обоснованность.**

Обоснован состав действующих компонентов крема для рук, который включает оливковое масло, пантенол, бисабол, глицерин в основе масло / вода, экспериментально подобрана концентрация глицерина, обоснована оптимальная технология крема для рук. Доказана стабильность крема на протяжении 30 дней.

**Оценка работы.** Квалификационная работа по содержанию теоретических материалов и объему экспериментальных исследований полностью отвечает требованиям к оформлению квалификационных работ.

**Общий вывод и рекомендации о допуске к защите.** Квалификационная работа Иман ЕЛЬ ХАУЛ может быть представлена к защите в экзаменационную комиссию Национального фармацевтического университета для присвоения образовательно-квалификационного уровня магистр.

Научный руководитель \_\_\_\_\_ Александр КОТЕНКО

« 12» апреля 2022 г.

## РЕЦЕНЗИЯ

на квалификационную работу второго (магистерского) уровня высшего образования специальности 226 Фармация, промышленная фармация

**Иман ЕЛЬ ХАУЛ**

на тему: «Разработка состава и технологии экстемпорального крема для кожи рук»

**Актуальность темы.** Крем для рук должен предусматривать ингредиенты, которые смягчают эпидермис, устраняют раздражение и красноту, регулируют липидный обмен, стимулируют обновление кожи. Наиболее удобной и эффективной в этом случае является форма косметического крема.

**Теоретический уровень работы.** Сделан обзор литературы по использованию разнообразных кремов.

**Предложения автора по теме исследования.** Предлагается использование оливкового масла, бисаболола, пантенола, глицерину в креме для рук.

**Практическая ценность выводов, рекомендаций и их обоснованность.**

Практическая ценность работы заключается в использовании смеси эмульгаторов, которые обеспечивают стабильность разработанного крема в течении тридцати дней.

**Недостатки работы.** В работе встречаются орфографические ошибки, неудачные выражения.

**Общий вывод и оценка работы.** Квалификационная работа Иман ЕЛЬ ХАУЛ может быть представлена к защите в Экзаменационную комиссию Национального фармацевтического университета для присвоения образовательно-квалификационного уровня магистр.

Рецензент \_\_\_\_\_ проф. Лилия ВИШНЕВСКАЯ

«18» апреля 2022 г.

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № 10**

«28» квітня 2022 року

м. Харків

**засідання кафедри технології ліків**

**Голова:** завідувачка кафедри, доктор фарм. наук, професор  
Тетяна ЯРНИХ

**Секретар:** канд. фарм. наук, доцент Володимир КОВАЛЬОВ.

**ПРИСУТНІ:** професор Олександр КОТЕНКО, професор Юлія  
ЛЕВАЧКОВА, доцент Марина БУРЯК, доцент Оксана ДАНЬКЕВИЧ, доцент  
Ганна ЮР'ЄВА, доцент Вікторія ПУЛЬ-ЛУЗАН, асистент Світлана  
ОЛІЙНИК.

**ПОРЯДОК ДЕННИЙ**

**1. Про представлення до захисту до Екзаменаційної комісії  
кваліфікаційних робіт другого (магістерського) рівня вищої освіти.**

**СЛУХАЛИ:**

Здобувачки вищої освіти 5 курсу групи Фм17(5,0д)і-11 спеціальності  
226 Фармація, промислова фармація Іман ЕЛЬ ХАУЛ з доповіддю на тему  
«Разработка состава и технологии экстемпорального крема для кожи рук»  
(науковий керівник: професор Олександр КОТЕНКО).

**УХВАЛИЛИ:**

Рекомендувати до захисту кваліфікаційну роботу.

**Голова засідання**

**Тетяна ЯРНИХ**

**Секретар**

**Володимир КОВАЛЬОВ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ПОДАННЯ  
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ  
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Направляється здобувач вищої освіти Іман ЕЛЬ ХАУЛ до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Разработка состава и технологии экстемпорального крема для кожи рук».

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету \_\_\_\_\_ / Світлана КАЛАЙЧЕВА /

**Висновок керівника кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Іман ЕЛЬ ХАУЛ представила кваліфікаційну роботу, яка за об'ємом теоретичних і практичних досліджень повністю відповідає вимогам до оформлення кваліфікаційних робіт.

Керівник кваліфікаційної роботи

Олександр КОТЕНКО

« 12 » квітня 2022 року

**Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу**

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувачка вищої освіти Іман ЕЛЬ ХАУЛ допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Експертній комісії.

Завідувачка кафедри технології ліків

Тетяна ЯРНИХ

«28» квітня 2022 року

Квалификационную работу защищено

в Экзаменационной комиссии

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

С оценкой \_\_\_\_\_

Председатель Экзаменационной комиссии,

доктор фармацевтических наук, профессор

\_\_\_\_\_ / Олег ШПИЧАК /