

Оглавление

Глава 1. Косметическая химия



Учимся понимать этикетку	2
Номенклатура INCI	2
Практические задания	3
Порядок перечисления ингредиентов	4
Тестовая рецептура	4
Что делает косметику хорошей?	5
Базовый состав косметики	5
Эмульсии	5
Эмульгаторы	6
Поверхностно-активные вещества	6
Анионные ПАВ	7
Неионогенные ПАВ	7
Амфотерные ПАВ	8
Катионные ПАВ	8
Полиэтиленгликоли	9
БиоПАВ	9
Цена и качество	10
Очищающие ПАВ и гигиеническое мыло	10
Мыло медицинского назначения	11
Пенные средства для мытья лица и тела	11
Кислотность косметики	12
Что такое pH	12
pH и кислотная мантия	12
pH-тестирование продуктов	13
Сбалансированный pH	13
Анализ рецептуры	15
Увлажнение кожи	16
Водный баланс рогового слоя	16
Трансэпидермальная потеря воды	16
«Масло-в-воде»	16
Гигроскопичные вещества рогового слоя	17
Окклюзия и притяжение воды	18
Увлажняющие агенты	19
Выбор увлажнителя	19
Увлажняющие вещества морского происхождения	21
Ксилоза	21
Безмасляные эмульсии	22
Как легко определить наличие масла в косметике	22
Свойства эмульсионных основ	22
Анализ рецептуры	23

Эмоленты	24
Нефизиологичные эмоленты	25
Ланолин	25
Углеводороды	25
Минеральное масло	25
Силиконы	26
Пленкообразующие вещества	27
Физиологичные эмоленты	27
Гидролипидная мантия кожи	27
Триглицериды	28
Свободные жирные кислоты	28
Омега-3, -6 и -9 жирные кислоты	30
Незаменимые жирные кислоты	31
Церамиды и сфинголипиды	33
Кремы на основе ламеллярных эмульсий	34
Анализ рецептуры	35
Системы доставки	36
Контролируемое высвобождение	36
Варианты систем доставки	37
Липосомы	37
Наносомы	38
Микросферы	38
Микрогубки	38
Системы доставки на основе витамина E	39
Вспомогательные вещества	40
Диспергирующие добавки	40
Загустители	40
Растворители	41
Спирты	41
Простые спирты	42
Ароматические спирты	42
Жирные спирты	42
Комедогенность	43
Измерение комедогенности	43
Анализ рецептуры	45
Консерванты	46
Для чего нужны консерванты	46
Разнообразие консервантов	47
Консерванты в пище и лекарствах	47
Консерванты в косметике	47
Консервирующие системы	47
Растительные консерванты	48
Экстракт семян грейпфрута	49
Масло чайного дерева	49
Лимонная кислота	49
Парабены	50
Семейство парабенов	50
Вопросы безопасности	50

Консерванты, высвобождающие формальдегид	51
Кватерниум-15	51
Имидазолидинилмочевина	51
ДМДМ-гидантоин	51
Сорбиновая кислота	52
Тиомерсал	52
Хелатирующие агенты	52
Срок годности	52
Срок годности после вскрытия	53
Асептическое производство	53
Анализ рецептуры	55
Отдушки	56
Для чего они нужны?	56
Вопросы регулирования и тестирования	57
Смеси душистых веществ для проведения аллергопроб	57
Синтетические отдушки	58
Фиксаторы запахов	58
Красители	59
Маркировка красителей	59
Виды красителей	61
Органические красители	61
Неорганические красители	61
Натуральные красители	61
Анализ рецептуры	62
Растительные экстракты и масла	63
Получение растительных компонентов	63
Эфирные масла	63
Чистые и натуральные	64
Разбавление эфирных масел	64
Обманчивая маркировка	66
Минералы	67
Глины	67
Бентонит	67
Французская зеленая глина	67
Фуллерова глина	68
Белая глина	68
Марокканская глина (рассул)	68
Грязи	68
Грязи Мертвого моря	68
Грязи болота Нейдхартинг Моор	69
Органическое и натуральное – есть ли разница?	69
Органическое	70
Натуральное	70
Витамины	71
Витамин А	71
Бета-каротин	72
Эфиры витамина А	72

Ретиноевая кислота	73
Косметика или лекарство?	73
Витамины группы В	74
Витамин В ₃	74
Витамин В ₅	74
Витамин С	75
L-аскорбиновая кислота	75
Аскорбилпальмитат	76
Аминопропиласкорбилфосфат	76
Аскорбилглюкозид	76
Аскорбилфосфат магния	77
Аскорбилтетраизопальмитат	77
Аскорбилфосфат натрия	77
Другие производные витамина С	77
Витамин Е	78
Токотриенолы	78
Хиральность молекул	79
Хиральная правильность	79
Антиоксиданты	80
Окислительный стресс	80
Перекисное окисление липидов	81
Антиоксидантные ингредиенты	81
Супероксиддисмутаза	82
Коэнзим Q10	82
Тиоктовая кислота	82
Глутатион	83
Эрготионеин	83
Растительные антиоксиданты	84
Спиновые ловушки	85
Анализ рецептуры	87
Пептиды	88
Классификация пептидов	88
Значение пептидов	88
Сигнальные пептиды в косметике	88
Матриксил	89
Кинетин	89
Пальмитоилолигопептид	89
Ацетилгексапептид-3	89
Пальмитоилтетрапептид-3	90
Медьсодержащие пептиды	90
Биомиметические пептиды	90
Солнцезащитная косметика	91
Ультрафиолетовое излучение	91
Как повреждаются клетки	91
Фотостарение	92
Критерии эффективности фотозащиты	92
Защита от УФ-В (солнцезащитный фактор, SPF)	92
Защита от УФ-А	93
Защита ДНК	93
Защита иммунитета	94

Основные компоненты солнцезащитной косметики	94
Физические фильтры	95
Диоксид титана	95
Оксид цинка	95
Наноматериалы в продуктах для защиты от солнца	96
Наносферы	96
Микронизированные порошки	97
Химические фильтры	97
Парааминобензоаты (УФ-В)	97
Салицилаты (УФ-В)	98
Циннаматы (УФ-В)	98
Бензофеноны (УФ-А)	98
Прочие химические фильтры	99
Торговые марки	99
Растительные УФ-фильтры	99
Ретинилпальмитат и бета-каротин	100
Как правильно использовать солнцезащитные средства	100
Сочетание с другой косметикой	100
К вопросу о дозе УФ-фильтра	102
Анализ рецептуры	104

Глава 2. Связь между состоянием кожи и косметическим уходом.



Текстура

Комплексное мышление	106
Защитные системы кожи	108
Кислотная мантия	108
Роговой слой эпидермиса	108
Липидные бислои	108
Гранулярный слой	108
Клеточные мембраны	109
Клетки Лангерганса	109
Меланоциты	109
Базальная мембрана	109
Сосудистая система	109
Три направления диагностики	110
Состояния кожи, изменяющие ее текстуру	111
Гиперкератоз	112
Жизненный цикл кератиноцитов	112
Трехмерный подход	112
Причины гиперкератоза	113
Открытые и закрытые комедоны	113
Жизненный цикл себоцитов	113
Терапевтические подходы к решению проблем гиперкератоза и комедонов	114
Альфа-гидроксикислоты (АНА)	114
Фруктовые кислоты	117
Бета-гидроксикислоты	118
Другие отшелушивающие кислоты	120

Ферменты	122
Пептиды для коррекции гиперкератоза	123
Папуло-пастулезная форма акне	124
Гормональные причины	124
Пропионибактерии	125
Терапевтические подходы к лечению акне	125
Азелаиновая кислота	126
Ниацинамид	126
Витамин В ₆	126
Цинк	126
Масло чайного дерева при акне	127
Бензоилпероксид	127
Нарушение структурной целостности и истончение кожи	129
Прогрессирование возрастных изменений	129
Скорая помощь фибробластам	129
Терапевтические подходы в случае нарушения структурной целостности	130
Витамин С	130
Аминокислоты пролин и лизин	132
Биофлавоноиды	132
Ретиноиды	133
Пептиды	134
Факторы роста	134
Природные полисахариды	135
Диметиламиноэтанол	137
Микроэлементы	137

Глава 3. Связь между состоянием кожи и косметическим уходом.



Цвет

Изменение цвета кожи	140
Нарушения пигментации	141
Меланогенез	141
Распределение пигмента по эпидермису	142
Подготовка к коррекции пигментации	142
Вмешательство в меланогенез	143
Терапевтические подходы	144
Ингибиторы меланоцитстимулирующего гормона	144
Ингибиторы тирозиназы	145
Ингибиторы L-ДОФА и ДОФА-хинона	146
Ингибиторы переноса меланосом	147
Новые отбеливающие вещества	147
Биомиметические пептиды из морских растений	148
Ингибиторы тирозиназы с нежелательными побочными эффектами	148
Антиоксиданты	149
Антиоксиданты + аппаратная терапия	151
Фотосенсибилизаторы	152

Глава 4. Связь между состоянием кожи и косметическим уходом.



Секреция

Изменение секреции	154
Дефицит незаменимых жирных кислот и окислительный стресс	155
Терапевтические подходы к восполнению дефицита НЖК	156
Фосфолипиды	156
Сквален	156
Сфинголипиды	157
Церамиды и глюкозилцерамиды	158
Линолевая и альфа-линоленовая кислоты	158
Другие важные биомиметические липиды	159
Перекисное окисление липидов	160
Терапевтические подходы к борьбе с ПОЛ	160
Диметиламиноэтанол	161
Супероксиддисмутаза	161
Эрготионеин	161
Витамин Е	161
Токотриенолы	161
Бета-каротин	162
Тиоктовая кислота	162
Ликопин	162
Мнение автора	163
Недостаток воды и нарушение ферментной активности	164
Водные фазы клетки	164
Гликозаминогликаны	164
Натуральный увлажняющий фактор	164
Важность водной фазы эпидермиса	165
Накладывайте маски до массажа, а не после него	165
Терапевтические подходы к коррекции водного баланса кожи	166
Увлажняющие агенты	166
Пироглутамат натрия	166
Аминокислоты	166
Серицин	166
Глутатион	166
Кальций и магний	167
Хитин	167
Бета-глюканы	167
Глюкозамин	167
Гиалуроновая кислота и гиалуронат натрия	168
Мочевина	168
Мнение автора	168
Заключение	169
Литература	170
Словарь терминов	171



Учимся понимать этикетку

Мне часто задают один и тот же вопрос: «Какая разница между косметикой, которую мой клиент купит самостоятельно в супермаркете, и той, что я продаю в своей клинике?» Это очень хороший вопрос. Действительно, обладают ли продукты с пометкой «только для профессионального использования» более выраженными терапевтическими свойствами? Может ли масс-маркет косметика творить чудеса, как это активно заявляется в рекламе? А если да, то как?

Цель моей книги заключается в том, чтобы помочь вам проложить собственный путь через особенности составов косметических средств. В результате вы сможете принимать взвешенные решения без влияния «рекламного шума».

Когда представители косметических брендов обучают вас работе со своим ассортиментом, основное время они тратят на обсуждение активных компонентов и их действия, а также преимуществ и положительных сторон косметики для салонного и домашнего ухода. Затем может упоминаться наличие или отсутствие отдельных компонентов в косметике конкурентов и еще что угодно, кроме самого главного: **никто не рассматривает состав целиком**. Я имею в виду не обобщенные высказывания вроде «масло жожоба смягчает кожу», а конкретику — сколько в этом продукте того самого масла жожоба, каким образом оно получено, очищено и введено в средство, как сочетается с другими компонентами и прочие детали, которые почти всегда опускаются.

Получается, что никто детально не рассматривает состав косметики и входящих в него вспомогательных веществ, в которых распределены те самые активные компоненты, притягивающие всеобщее внимание. Получается, мы настолько озабочены свойствами действующих веществ, что не обращаем внимания на остальной состав косметической формулы. А ведь кроме активных ингредиентов в средстве часто присутствуют трансдермальные переносчики, имеется какая-то основа и различные дополнения, свойства которых также стоит учитывать.

Те из вас, кто знаком с философией метода **Пастिश® (Pastiche method®)**, знают, что секрет грамотных ответов на вопросы клиентов состоит в том, чтобы максимально связать свои знания о структуре и функциях кожи с тем, что предлагает нам косметическая химия.

Номенклатура INCI

Одним из наиболее ценных навыков профессионала является способность разбираться в составе косметики. Это умение позволяет определить качество продукта и его *реальное* назначение (а не то, что производитель написал на упаковке или заявил в рекламе).

Чтение этикетки позволяет понять, соответствует ли данная формула типу кожи вашего клиента, и можно ли использовать конкретный продукт при тех или иных патологиях.

Вы можете сделать это только в том случае, если точно знаете, что именно находится в составе косметики, что делают ее компоненты, и *какими* свойствами они обладают.

К счастью, косметические компании в большинстве стран мира обязаны перечислять все ингредиенты своей продукции, иначе, признаюсь честно, нам пришлось бы туго. Конечно, есть некоторые национальные особенности, но в целом компании из ЕС, США, Японии, Канады, Австралии и Новой Зеландии неукоснительно соблюдают «правила игры».

Перечисление ингредиентов идет в соответствии с **Международной номенклатурой**



В составе косметики присутствуют множество ингредиентов, которые выполняют определенные функции и могут быть классифицированы в группы, — количественное содержание каждой группы варьируется в зависимости от типа косметики

косметических ингредиентов (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients, INCI), разработанной Советом по контролю за средствами личной гигиены США (Personal Care Products Council). Перечень идет в порядке убывания количества: на первом месте стоит преобладающее вещество, а на последнем — то, которого в формуле меньше всего. В косметике можно встретить различные ингредиенты:

- Растворители
- Кондиционеры
- Консерванты
- Красители
- Эмоленты
- Отдушки

Практические задания

В этой книге вы не только получите теоретические знания, но и попробуете сразу применить их на практике. Для этого после каждого раздела напечатан **«Состав типичной противовозрастной косметики»** — он широко применяется в безрецептурных косметических продуктах, которые имеют маркировку «anti-age». Конкретно этот крем продается в супермаркетах, универсамах и аптеках по всему миру, и многие из ваших клиентов (или даже вы сами) использовали его.

На протяжении первой главы мы будем разбирать эту рецептуру, изучая каждый ее компонент. После этого мы обобщим все, что узнали, и попробуем соотнести новые знания с данной формулой. Я буду задавать вопросы, а вы — находить на них ответы, выявлять недостатки и положительные моменты каждого вещества по отдельности и всей формулы в целом. Если у вас до сих пор нет словаря косметических ингредиентов, я рекомендую один из перечисленных (см. «Рекомендуемая литература» сбоку страницы).



Каждый раз, когда вы увидите этот символ, мы будем рассматривать нашу тестовую рецептуру и обсуждать представленные в ней ингредиенты.

Состав типичной противовозрастной косметики: вода, глицерин, ниацинамид, цетиловый спирт, пропиленгликоль, вазелин, циклопентасилоксан, изопропилпальмитат, пантенол, токоферола ацетат, токоферол, зеленый чай (*Camellia sinensis*), церамид 3, стеариловый спирт, миристиловый спирт, пропиленгликоля стеарат, диоксид титана, пальмитиновая кислота, стеариновая кислота, диметикон, карбомер, стеарет-21, стеарет-2, динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТУ или ЭДТА), гидроксид натрия, гидроксид алюминия, феноксиэтанол, имидазолидинилмочевина, метилпарабен, пропилпарабен, бензиловый спирт, парфюмерная композиция, гексилцинамаль, линалоол, гидроксизогексил 3-циклогексен карбоксальдегида, бутилфенолметилпропиональ, альфа-изометилион, гидроксицитронеллаль, гераниол, цитронеллол, лимонен.

Прежде чем мы перейдем к детальному рассмотрению различных ингредиентов, следует понять основы чтения этикеток — в частности, как расшифровывать информацию и каким образом разделять ее на отдельные части для последующего анализа. Здесь хорошо работает следующая схема:

1. Начните с перечисления ингредиентов в том порядке, в каком они представлены на этикетке, нумеруя от первого до последнего.
2. Определите, в какой класс попадают различные ингредиенты, — это поможет вам лучше понять формулу. Со временем вы узнаете, что делают все эти вещества.

Примечание. Начните с нижней части списка, поскольку обычно там представлены красители, отдушки и консерванты. Как видите, в нашей «тренировочной» косметике они занимают целых три строки, однако в процентном отношении все же находятся в самом конце.

3. Далее попытайтесь идентифицировать активные ингредиенты. Если вы не можете сделать это сейчас, перейдите к следующему шагу и вернитесь обратно только после пятого пункта.



Рекомендуемая литература

Рут Уинтер (Ruth Winter).
Словарь потребителя
косметических ингредиентов
(A Consumer's Dictionary of
Cosmetic Ingredients).

Уход за кожей для миледи
и Словарь косметических
ингредиентов (3-е издание)
(Milady's Skin Care and
Cosmetics Ingredients
Dictionary (3rd edition)).

Углубленный профессио-
нальный уход за кожей для
медицинских специалистов
(Advanced Professional Skin
Care, Medical Edition).

Марголина А.А., Эрнандес Е.И.
Косметические средства
(серия «Курс НОВАЯ
КОСМЕТОЛОГИЯ»), М.:
Косметика и медицина, 2015.

Шatroва О., Орасмяз-
Медер Т. Наука красоты. М.:
Альпина Паблишер, 2016.

- Теперь посмотрите на то, что осталось: перейдите к верхней части этикетки и начните с первого компонента, которым часто является вода. За ней будет следующий по количеству ингредиент и так далее.
- Оставшаяся часть композиции — это то, в чем будут распределены активные вещества. Работая с остатком ингредиентов, вы сможете определить качество, предназначение, ориентировочную стоимость и соответствие косметического продукта современным трендам.

Порядок перечисления ингредиентов

Расположение активных ингредиентов в списке даст вам некоторое представление об их процентном содержании в формуле. Но имейте в виду, что для сохранения положительного эффекта и исключения вероятности перехода в токсичную или окисленную форму некоторые активные вещества могут быть использованы только в малых концентрациях. И тот факт, что они содержатся в крайне небольшом количестве, еще не значит, что они оказывают слабый эффект. Согласно американским правилам маркировки, в косметике должны быть перечислены все ингредиенты в концентрации $> 1\%$. Но многие вещества в концентрации $< 1\%$ также могут оказывать существенное влияние на кожу. Впрочем, основную часть эстетических и функциональных характеристик косметики, как правило, обеспечивают компоненты в концентрации $\geq 3\%$.

Тестовая рецептура

Ниже приводится детальная расшифровка состава нашего тестового косметического средства. Все вещества расположены в порядке уменьшения их количества — как видите, список получился весьма внушительным. Из 41 компонента почти половина (43%) являются отдушками и консервантами. Основа выполняет функцию либо удержания разных компонентов вместе, либо является переносчиком некоторых активных веществ. Мы будем постоянно возвращаться к этому списку, чтобы помочь разобраться с вашими

Ингредиент	Назначение	Ингредиент	Назначение
1. Вода - Aqua	Вода (растворитель и базовая среда)	22. Стеарет-21 - Steareth-21	ПАВ
2. Глицерин - Glycerine	Увлажнитель (гигроскопичное соединение)	23. Стеарет-2 - Steareth-2	ПАВ
3. Ниацинамид - Niacinamide	Витамин B ₃	24. Динатриевая соль ЭДТА - Disodium EDTA	Хелатирующий агент (связывает ионы металлов)
4. Цетиловый спирт - Cetyl alcohol	Эмомент, эмульгатор, загуститель	25. Гидроксид натрия - Sodium hydroxide	Реагент
5. Пропиленгликоль - Propylene glycol	Увлажнитель	26. Гидроксид алюминия - Aluminum hydroxide	Замутняющий агент (цветовая добавка)
6. Вазелин - Petrolatum	Оклюзионное средство, эмомент	27. Феноксизтанол - Phenoxyethanol	Консервант
7. Цикlopentасилоксан - Cyclopentasiloxane	Эмомент (силикон)	28. Имидазолдинилмочевина - Imidazolidinyl urea	Консервант
8. Изопропилпальмитат - Isopropyl palmitate	Эмомент, загуститель	29. Метилпарабен - Methylparaben	Парабеновый консервант
9. Пантенол - Panthenol	Увлажнитель, эмомент (провитамин B ₅)	30. Пропилпарабен - Propylparaben	Парабеновый консервант
10. Токоферол ацетат - Tocopherol acetate	Ацетат витамина E (антиоксидант)	31. Бензиловый спирт - Benzyl alcohol	Фиксатор запаха, растворитель, консервант
11. Токоферол - Tocopherol	Витамин E (антиоксидант)	32. Парфюмерная композиция - Parfum	Ароматический компонент
12. Зеленый чай - Camellia Sinensis	Полифенольный антиоксидант	33. Гексилциннамаль - Hexyl cinnamal	Ароматический компонент
13. Церамид 3 - Ceramide 3	Липид (биоидентичная жирная кислота)	34. Линалоол - Linalool	Ароматический компонент
14. Стеариловый спирт - Stearyl alcohol	Эмомент, эмульгатор, загуститель	35. Гидроксизогексил 3-циклогексен карбоксальдегида - Hydroxylisohexyl 3-cyclohexene carboxaldehyde [Lyrall]	Ароматический компонент
15. Миристиловый спирт - Myristyl alcohol	Эмомент	36. Бутилфенолметилпропиональ - Butylphenol methylpropional	Ароматический компонент
16. Пропиленгликоля стеарат - Propylene glycol stearate	Поверхностно-активное вещество (ПАВ), эмомент, кондиционер	37. Альфа-изометилюион - Alpha-isomethyl ionone	Ароматический компонент
17. Диоксид титана - Titanium dioxide	Белый краситель, физический УФ-фильтр	38. Гидроксидцитронеллаль - Hydroxycitronellal	Ароматический компонент
18. Пальмитиновая кислота - Palmitic acid	ПАВ, эмульгатор, эмомент	39. Гераниол - Geraniol	Ароматический компонент
19. Стеариновая кислота - Stearic acid	ПАВ, эмульгатор	40. Цитронеллол - Citronellol	Ароматический компонент
20. Диметикон - Dimethicone	Эмомент (силикон)	41. Лимонен - Limonene	Ароматический компонент
21. Карбомер - Carbomer	Стабилизатор эмульсии, загуститель		

«как?», «почему?» и «зачем?» в отношении косметических рецептов. Используйте эту таблицу в качестве краткого справочного руководства для подтверждения (или опровержения) ваших предположений о действии ингредиентов в изучаемой косметике.

Что делает косметику хорошей?

Целью любого косметического средства является восстановление естественных барьерных систем кожи и/или предотвращение дальнейшего ухудшения их состояния с одновременным улучшением здоровья кожи в целом. Если текущая рецептура все это делает, то ее можно с уверенностью назвать хорошей. Для воссоздания «сбалансированной кожи» следует восстановить целостность рогового слоя и поддержать здоровье кератиноцитов.

Хорошо сбалансированный состав должен обладать следующими свойствами:

- имитировать структуру и функции барьерных структур кожи;
- поддерживать ее собственные защитные свойства;
- обладать окклюзионными (в меру!) свойствами;
- проявлять антиоксидантную активность;
- локально восполнять недостаток витаминов;
- насыщать кожу питательными веществами;
- поддерживать активность ферментов кожи;
- обеспечивать нормальный уровень трансэпидермальной потери воды (ТЭПВ);
- создавать условия для нормальной регенерации;
- поддерживать поверхностный pH кожи.

Активные вещества должны «включаться» в биохимические процессы, происходящие как в отдельно взятых клетках кожи, так и в клеточных сообществах, иными словами, они должны быть **биомиметиками**. Многие эмоленсы, увлажнители и трансдермальные носители в сбалансированной рецептуре сами по себе могут являться активными ингредиентами, если они правильно подобраны.

Вообще сегодня у косметических химиков есть столько возможностей для создания прекрасных формул, что нет никаких оправданий тем, кто занимается производством низкокачественной косметики. Однако снова и снова появляются и — что еще более удивительно — неплохо продаются устаревшие и просто сомнительные средства. Конечно, движущей силой при изготовлении таких составов является цена, ведь она имеет большое значение для потребителя. Но помните, что **вы получаете то, за что платите**.

Базовый состав косметики

Эмульсии

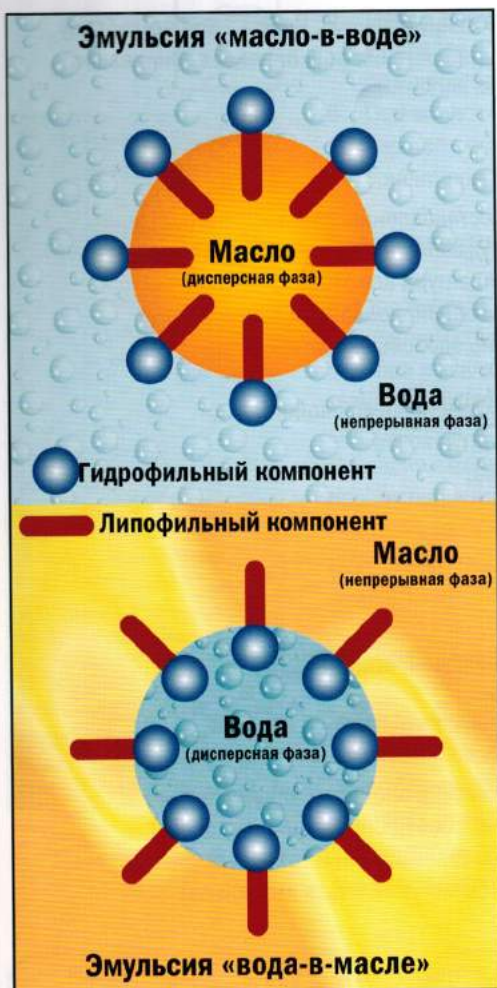
Эмульсия — это дисперсия из двух и более несмешивающихся в норме компонентов. Одна фаза эмульсии, называемая **дисперсной (внутренней)**, растворяется в другой — **непрерывной (внешней)** фазе. Эмульсии представляют собой одну из наиболее распространенных форм косметической продукции. Вы можете обнаружить их в лосьонах для кожи, средствах для макияжа и даже в косметике для волос.

Простые косметические эмульсии делятся на несколько типов:

- **«Масло-в-воде» (м/в)** — малый объем масла растворен в большом объеме воды.
- **«Вода-в-масле» (в/м)** — малый объем воды растворен в большом объеме масла.

Какое же оно классное!

Не стоит недооценивать такие свойства косметики, как «приятная на ощупь» и «хорошо пахнет». На протяжении десятилетий они являлись (и сейчас являются) одними из главных факторов успеха любой рецептуры, даже если она оказывает минимальный терапевтический эффект. Вы можете создать действительно уникальное средство, но если оно ужасно пахнет или неприятно ощущается на коже, то почти наверняка обречено на коммерческий провал.



- **«Вода-в-силиконе» (в/с)** — технически этот тип эмульсий относится к предыдущей группе. Водная фаза, содержащая этанол или многоатомные спирты, а также водорастворимые активные вещества, составляет примерно 75–90% композиции. «Масляная» фаза состоит из одного летучего и одного нелетучего силиконового масла и силиконового эмульгатора.
- **«Масло-в-воде-в-масле» (м/в/м)** — это множественные эмульсии, где в одной из частей превалирует вода с диспергированными в ней масляными каплями, а в другой — масло со взвешенными в нем капельками воды.
- **Безмасляные растворы и гели** — о них мы поговорим более подробно далее.

Наиболее распространенным типом эмульсий является **«масло-в-воде»** (масла мало, воды много) — за счет более низкой стоимости производства, удобства применения и «легкости» текстуры (обычно используется как увлажняющее средство).

Для того чтобы создать достаточно стабильные эмульсии типа «масло-в-воде», нужно преодолеть поверхностное натяжение между двумя фазами. Это можно сделать путем простого смешивания, но даже очень мощного миксера не хватит, чтобы обеспечить длительную стабильность такой эмульсии. Как бы вы ни старались, смешиванием не удастся получить хорошую м/в эмульсию, и вода с маслом быстро разойдутся на фазы. Для стабилизации «масла-в-воде» необходим еще один компонент, называемый **эмульгатором** (а лучше — комбинация эмульгаторов).

Эмульгаторы

Эмульгаторы — это вещества, обеспечивающие создание эмульсий из несмешивающихся жидкостей. Они абсорбируются на границе раздела фаз, образуя связующую пленку между двумя средами (или, как их еще называют, фазами). Из-за особой структуры полярная часть молекулы эмульгатора обладает сродством к воде, а неполярная (насыщенные

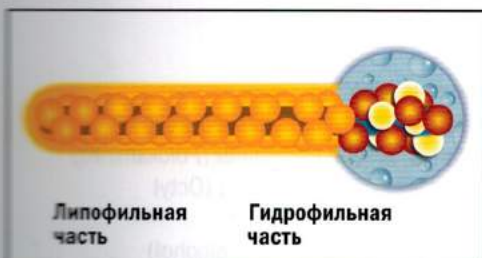
или ненасыщенные цепи жирных кислот) — к жировой фазе.

Эмульгаторы разделяют одну из жидкостей на отдельные капли, удерживая их в другой жидкости во взвешенном состоянии. Поскольку эти капли ограждены защитным слоем молекул эмульгаторов, они не сливаются и друг с другом тоже. В итоге два вещества находятся в стабильной, нераспадающейся смеси.

Поверхностно-активные вещества

Поверхностно-активными веществами (ПАВ) называются химические соединения, которые концентрируются на поверхности раздела термодинамических фаз (проще говоря, несмешиваемых веществ) и вызывают снижение поверхностного натяжения между ними.

Большинство эмульгаторов являются ПАВ. Поверхностно-активные свойства эмульгаторов связаны с отношением размеров **гидрофильной** («влаголюбивой» полярной) и **липофильной** («жиролубивой» неполярной) частей молекулы.



ПАВ в косметике можно встретить в следующих качествах:

- эмульгаторы в кремах и лосьонах;
- детергенты очищающих и моющих средств;
- кондиционеры в составе средств по уходу за кожей или волосами;
- растворители в парфюмерии и ароматических средствах;
- увлажнители в средствах для химической завивки.

Некоторые поверхностно-активные вещества диссоциируют (распадаются) в воде с образованием поверхностно-активных ионов — такие ПАВ

называют **ионогенными**. Другие ПАВ к диссоциации неспособны — такие вещества называют **неионогенными**.

Заряд иона является ключевым моментом в классификации ПАВ, поскольку их свойства в зависимости от этого очень разнятся. ПАВ, в результате диссоциации которых образуются положительно заряженные ионы (+), называют катионами, а отрицательные (–) — анионами. На различия ПАВ также влияют жирные кислоты в жирорастворимой части поверхностно-активного агента.

В зависимости от заряда ионов, варьируются и токсические свойства ПАВ: обнаружено, что катионные ПАВ являются более раздражающими для кожи, чем анионные, а анионные — более раздражающими, чем неионогенные. Таким образом, интенсивность раздражения кожи падает в следующем порядке: **(+) > (–) > (0)**.

Анионные ПАВ

Анионные поверхностно-активные вещества диссоциируют с образованием частиц, обладающих отрицательным зарядом (анионов). Это наиболее часто используемые косметические эмульгаторы, поскольку они дешевы и стабильны. Из-за прекрасных чистящих свойств и обильного пенообразования анионные ПАВ можно встретить в средствах для стирки белья, жидкостях для мытья посуды и шампунях.

Наиболее распространенные анионные ПАВ:

- Стеариновая кислота (Stearic acid)
- Лаурилсульфат натрия (Sodium lauryl sulphate)
- Додецилсульфат натрия (Sodium dodecyl sulfate)
- Лаурилсульфат аммония (Ammonium lauryl sulfate), равно как и другие соли алкилсульфатов
- Лауретсульфат натрия (Sodium laureth sulfate), также известный как лаурилэфирсульфат натрия
- Алкилбензолсульфонат (Alkyl benzene sulfonate)

Неионогенные ПАВ

Неионогенные поверхностно-активные вещества часто используются в эмульсиях для ухода за кожей, поскольку они обладают низкой реактивностью и хорошим профилем безопасности. В воде они не диссоциируют на положительно и отрицательно заряженные ионы, поэтому могут быть использованы как с катионными, так и с анионными эмульгаторами. Вообще неионогенные ПАВ совместимы со всеми другими классами поверхностно-активных веществ, а также эффективны в присутствии высоких концентраций электролитов, кислот и щелочей. Самым распространенным неионогенным ПАВ является **глицерин** (Glycerine) — он стал основой для целого класса эмульгаторов, называемых **эфирами глицерина** (Glyceryl esters) и **моностеаратами глицерина** (Glyceryl monostearates). Глицерин добавляют в состав косметических эмульсий, поскольку он обладает высокими гигроскопичными и увлажняющими свойствами.

