

# СОВРЕМЕННЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

Популярные основы фармакологии и фармацевтической химии для школьников, обучающихся по программам дополнительного образования детей в Государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении (ГБПОУ) «Воробьёвы горы»

Комплект учебных таблиц для проведения занятий в учебных группах, занимающихся по образовательным программам «Физиология человека и медицина», «Вечерняя биолого-химическая школа», «Авиационная и космическая медицина»

Педагог – Буянов Владимир Элизбарович



# Лекарственная форма (ЛФ) —

придаваемое лекарственному средству или лекарственному растительному сырью удобное для применения состояние, при котором достигается необходимый лечебный эффект

## Классификация ЛФ по делению на дозы:

### Недозированные (неразделённые):

сборы, карандаши лекарственные, клей кожный, настои, отвары, настойки, эликсиры, сиропы.

### Могут быть как дозированными, так и не дозированными:

порошки, гранулы, мази (в том числе, пасты, кремы, гели, линименты), пластыри, суспензии (взвеси), эмульсии, растворы, микстуры, аэрозоли (в том числе, спреи).

### Дозированные (разделённые):

брикеты, капсулы (в том числе, спансулы, пеллеты), таблетки (в том числе, драже, глоссеты), пилюли, карамели, пастилки (троше), плёнки глазные, ТТС, суппозитории (в том числе, палочки, пессарии, шарики, свечи), капли.



# Классификация ЛФ по консистенции:



## Твердые:

сборы, карандаши лекарственные, порошки, гранулы, брикеты, капсулы (в том числе, спансулы, пеллеты), таблетки (в том числе, драже, глоссеты), пилюли, карамели, пастилки (троше), плёнки глазные.

## Мягкие:

мази, (в том числе, пасты, кремы, гели, линименты), суппозитории (в том числе, палочки, пессарии, шарики, свечи), пластыри (в том числе, ТТС).



## Жидкие:

настои, отвары, настойки, эликсиры, сиропы, растворы (в том числе, капли), суспензии (взвеси), эмульсии, микстуры.

## Могут быть как твёрдыми, так и мягкими, так и жидкими – экстракты:

жидкие экстракты (подвижные жидкости);

на спирте этиловом 70%, в соотношении 1:1;

густые экстракты (вязкие массы с содержанием влаги не более 25%), на спирте этиловом, воде, эфире;

сухие экстракты (сыпучие массы с содержанием влаги не более 5%), высушенные густые.



## Газообразные:

аэрозоли (в том числе, спреи).

# Классификация лекарственных форм по цели действия и способу применения

**Для местного (локального) действия**

**Для общего (системного, резорбтивного) действия:**

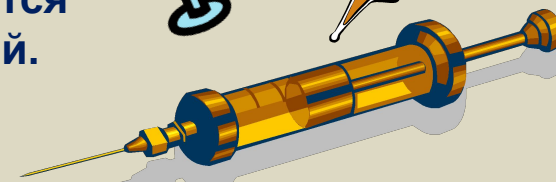
**для энтеральных способов применения**

**для парентеральных способов применения (в том числе, лекарственные формы для инъекций: порошки, суспензии (взвеси), эмульсии, растворы)**

Один и тот же лекарственный препарат часто производится в разных формах, используемых при тех или иных показаниях. Например, многие обезболивающие препараты производятся как в форме таблеток, так и в виде растворов для инъекций. При инъекции препарат поступает сразу в кровь, поэтому его действие начинается быстро и более выражено.

Это свойство используется, например, для снятия сильных послеоперационных болей, для быстрой ликвидации воспалительного процесса, для ускорения действия антибиотиков.

**В настоящее время в мире существует более 50 видов лекарственных форм, которые различаются внешним видом, способами изготовления и применения.**



# СБОРЫ

смеси сухого лекарственного растительного сырья  
иногда с примесью солей, эфирных масел.

Дозирует сбор для приготовления настоев,  
отваров, примочек, ванн обычно сам больной.

Дозы измеряются, как правило, в столовых ложка

Сборы бывают:

**обычные** (смесь сырья, упакованная в стандартные пакеты);

**прессованные** (таблетки и брикеты);

**растворимые чай** (мелко измельчённые, в фильтр-пакетах).

Сборы хранят в сухом месте при температуре от 15 до 25 °С.

Срок хранения – в среднем, 1,5-3 года.



# ПОРОШКИ

лекарственная форма, обладающая свойством сыпучести.

Порошки бывают:

**простые**, состоящие из одного вещества;

**сложные**, состоящие из двух и более ингредиентов.

Производят порошки **разделённые** и **не разделённые** на отдельные дозы.

Порошки предназначены как для внутреннего, так и для наружного применения.

**Порошки для внутреннего применения**

при употреблении запивают водой (или другой жидкостью, например, молоком).

Эти порошки выпускают разделёнными либо не разделёнными на дозы.

**Порошки для наружного применения** (например, присыпки) обычно на дозы не разделяются.

Порошки хранят в оригинальной упаковке в течение указанного срока годности; в сухом и, если необходимо, прохладном, защищённом от света месте.



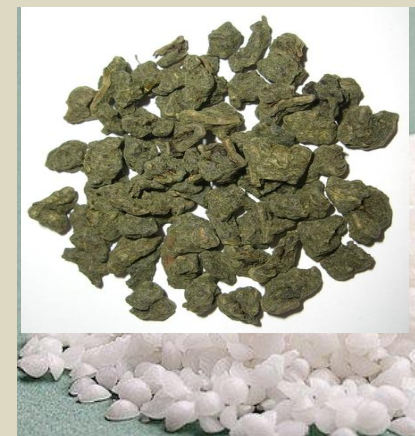
# ГРАНУЛЫ

лекарственная форма для внутреннего применения в виде крупинок **круглой, цилиндрической или неправильной** формы, содержащих смесь действующих и вспомогательных веществ.

Гранулы предназначены для приёма внутрь.

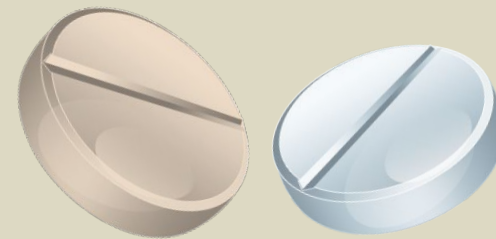
Некоторые гранулы перед употреблением растворяют в воде.

Хранят гранулы в сухом и, если необходимо, прохладном, защищённом от света месте.



# ТАБЛЕТКИ

дозированная лекарственная форма, получаемая прессованием действующих веществ (или их смеси со вспомогательными):



**круглые, овальные, квадратные, треугольные со скруглёнными краями, плоскоцилиндрической формы** пластинки с **риской-разделителем** или **двояковыпуклой поверхностью**, облегчающей проглатывание.

По способам применения различают таблетки:

**для перорального (внутрь через рот) применения**

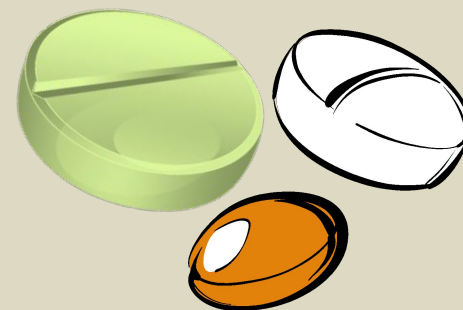
(в том числе шипучие – для приготовления раствора);

**для наружного употребления** (для приготовления раствора для полоскания, промывания, примочек);

**сублингвальные** (под язык) и **буккальные** (за щеку);

**для подкожного имплантирования**

(стерильные таблетки вшиваются подкожно в область передней брюшной стенки или подлопаточную область на глубину 3-4 см)



Таблетки следует хранить в оригинальной упаковке, предохраняющей от воздействий внешней среды и обеспечивающей стабильность препарата в течение установленного срока годности; в сухом и, если необходимо, прохладном, защищённом от света месте.

Многие таблетки запрещено разжёвывать, т. к. существует определённая последовательность всасывания действующих веществ



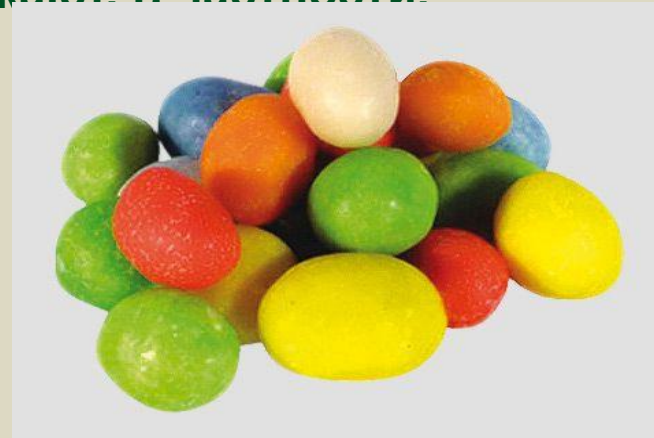
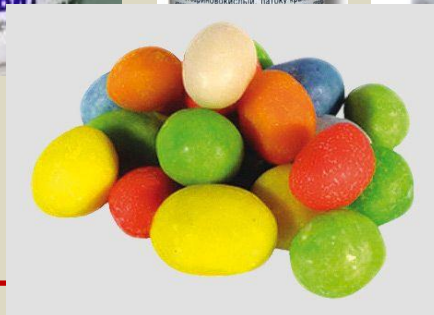
# ДРАЖЕ

дозированная лекарственная форма для внутреннего употребления, которую получают методом наплавления действующих и вспомогательных веществ на сахарную крупку.

Помимо обычных драже бывают: **продолжительного (продлённого) действия**, или **микродраже**, или **микрогранулы** (размером от 1 до 3 мм)

В отличие от таблеток, процесс высвобождения действующих веществ более длительный, но технология наплавления даёт возможность в одном драже изолировать друг от друга вещества, которые не должны контактировать. Поэтому в форме драже выпускают, в частности, многие **поливитаминные препараты**.

Драже принимают внутрь, не разжёвывая и не размельчая. Их либо рассасывают, либо проглатывают (в соответствии с инструкцией изготовителя).



# ПИЛЮЛИ

шарообразная  
дозированная  
лекарственная форма  
из **пластической массы**  
для внутреннего употребления,  
в состав которой наряду с действующими  
входят вспомогательные вещества  
(в качестве основы пилюль)

Масса пилюль – от 0,1 до 0,5 г,  
диаметр – от 4 до 8 мм

Технология изготовления пилюль  
позволяет сочетать самые разнообразные  
действующие вещества, не совместимые  
в других формах.

В последнее время в форме пилюль часто  
выпускают **биологически активные добавки**.  
Эта лекарственная форма позволяет скрыть  
неприятные вкус и запах действующих веществ,  
а шарообразность пилюль и ослизняющаяся  
в полости рта поверхность облегчают  
проглатывание.



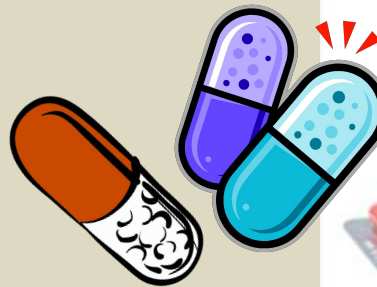
# КАПСУЛЫ

дозированная лекарственная форма, состоящая из смеси действующего и вспомогательных веществ, помещённой в **растворяющуюся в организме человека оболочку**.

Капсулы предназначены для приёма **внутрь**, а также для **ректального** (в прямую кишку) и **вагинального** способов введения.

Капсулы могут быть различных размеров, вместимостью до 1,5 мл. В капсулах обычно содержатся действующие вещества, имеющие неприятный вкус и (или) оказывающие раздражающее действие на слизистую рта. Поэтому капсулы, предназначенные для приёма внутрь, следует проглатывать, не раскусывая. Также не допускается вскрывать капсулы и принимать только содержащийся в них порошок.

Капсулы хранят в оригинальной первичной упаковке (блистеры из алюминиевой фольги, стеклянные флаконы и т. д.), обеспечивающей стабильность действующего вещества в течение установленного срока годности, и, если необходимо, в прохладном месте.



# МАЗИ



чаще всего применяют наружно – для воздействия на кожу и слизистые оболочки (глазные, вагинальные, уретральные, ректальные). Мази состоят из гидрофобной (водоотталкивающей, жирной) или гидрофильной (водяной) основы и действующих веществ, равномерно распределённых в основе.

Иногда в состав мази входят действующие вещества, легко всасывающиеся через кожу в кровь или лимфу (например, мази, содержащие в качестве действующего вещества нитроглицерин).

Некоторые мази используются в качестве средств защиты от вредного воздействия на кожу кислот или щелочей. В зависимости от консистенции различают собственно мази, а также **гели, желе, кремы, линименты и пасты**.

Все мази (гели, желе, кремы, линименты, пасты) хранят в оригинальной упаковке, обеспечивающей стабильность действующего вещества в течение указанного срока годности, в прохладном, защищённом от света месте, если нет других указаний в инструкции к препарату.



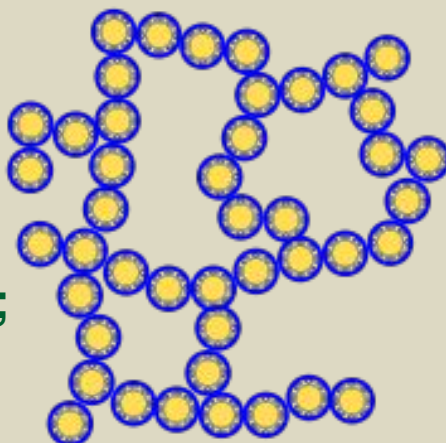
# ГЕЛИ

**прозрачные мази на гидрофильной основе** (производные целлюлозы, желатина, полимеры акриловой кислоты и других веществ) с распределёнными в ней действующими веществами.



Гели бывают:

**для наружного применения;**  
глазные;  
**назальные** (для носа);  
**стоматологические;**  
**для внутреннего применения;**  
ректальные;  
вагинальные



В отличие от мазей, гели лучше впитываются, не пачкают одежду и, самое главное, как правило, **легче высвобождают действующие вещества.**

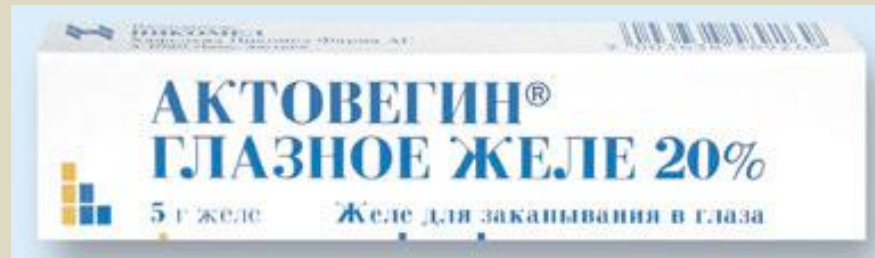
В настоящее время всё больше мягких лекарственных форм выпускается в виде гелей (например, гель алпизарина для лечения герпеса, гель бензилбензоата для лечения чесотки, гель с левомецетином и метилурацилом для заживления ран).



# ЖЕЛЕ

прозрачные мази (и маски)  
на гидрофильной основе  
для наружного применения.

Желе имеет  
более вязкую консистенцию,  
чем гель, и наносится на кожу  
более толстым слоем.



# ЛЕЧЕБНОЕ ЖЕЛЕ ДЛЯ ВНУТРЕННЕГО ПРИМЕНЕНИЯ



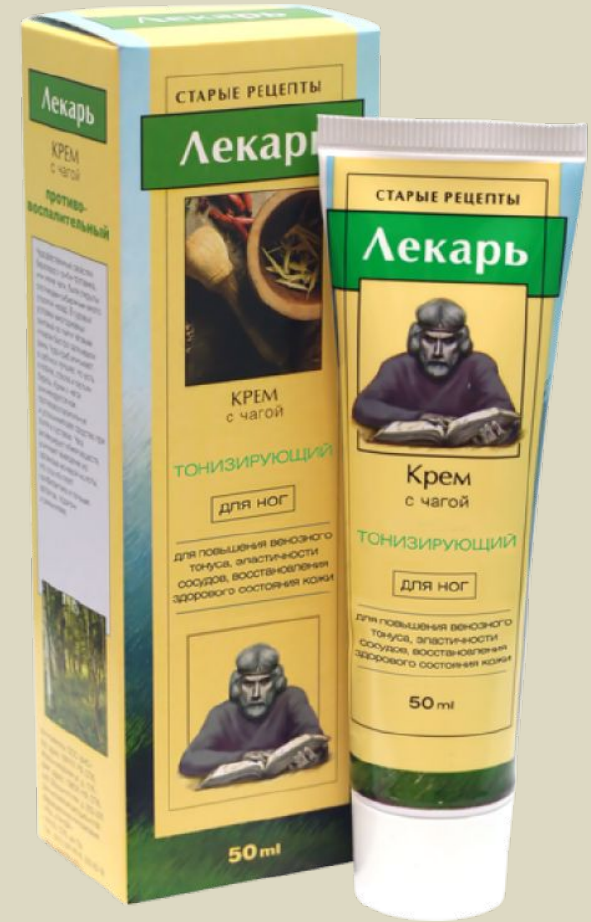
- ❑ ВИТАМИННОЕ ЖЕЛЕ
- ❑ ТОНИЗИРУЮЩЕЕ ЖЕЛЕ
- ❑ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ
- ❑ СЛАБИТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО
- ❑ ЭНТЕРОСОРБЕНТ
- ❑ ОБОГАЩЁННОЕ МИНЕРАЛАМИ



# КРЕМЫ

**эмульсионные мази,**  
в состав которых входят гидрофобная основа,  
вода и эмульгатор (вещество, способствующее  
проникновению действующих веществ через  
клеточную мембрану).

Кремы по своей консистенции менее вязкие,  
чем мази, они чаще используются в **лечебной  
косметике** (например, **противогрибковые кремы**  
Клотримазол, Ламизил и Тербифин,  
**крем против герпеса Зовиракс**).





# ЛИНИМЕНТЫ

**мази**, представляющие собой густую жидкость или студенистую массу, применяемую наружно (от лат. *linire* - "втирать"), например, линимент стрептоцида для лечения заболеваний кожи, линимент Вишневского (противовоспалительный), линимент лидокаина (для обезболивания в стоматологии и педиатрии). Наиболее распространены линименты, основой которых являются жиры:

**растительные масла** (подсолнечное, льняное), **ланолин**, иногда **свиное сало**.



# ПАСТЫ

Самые вязкие  
из всех **мазей**

Содержание  
твёрдых веществ  
превышает 20%

В данной форме выпускают  
большинство зубных паст,  
а также, например,  
пасту Лассара, состоящую  
из оксида цинка (ZnO).



# ПЕНКИ КОСМЕТИЧЕСКИЕ ЛЕЧЕБНЫЕ

Вспенивающие аэрозольные системы и тубы с готовой пенкой для кожи лица (для умывания, для чистки, для увлажнения) и для волос (питание и восстановление)



# САШЕ

(от лат. *saccus* – мешок, пакетик; фр. *sachet* – мешок, сумка) – это упаковка (дозированная лекарственная форма), представляющая собой плоский четырехшовный (трехшовный) пакетик или мешочек.

В виде саше выпускается препарат "Маалокс" 15 мл, гель "Фосфолюгель" по 16 г для приема внутрь.

В виде саше выпускаются лечебные гели для кожи, шампуни для восстановления волос, дезинфицирующие и ранозаживляющие влажные салфетки



# КАРАНДАШИ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ

твёрдая лекарственная форма в виде цилиндра с заострённым или закруглённым концом, предназначенная для наружного применения

При употреблении поверхность карандашей должна растворяться или постепенно стираться без повреждений и травмирования поражённого участка кожи. При этом сами карандаши не должны ломаться, крошиться, а рабочая поверхность карандаша должна быть гладкой, без «раковин».

Медицинские карандаши применяют для **остановки мелких кровотечений** при порезах (бритье), для **прижиганий**.

В форме карандашей выпускаются некоторые **обезболивающие** и **отвлекающие вещества** (ментол, новокаин), **антисептические средства** (серебра нитрат, квасцы алюмокалиевые, кислота салициловая, ксероформ).

Получают медицинские карандаши выливанием, прессованием, выкатыванием и погружением (маканием).

**Ингаляторы-карандаши** являются одним из наиболее удобных и доступных способов ингаляций эфирными маслами. Благодаря компактным размерам ингалятор может всегда находиться в кармане или сумочке, чтобы прийти на помощь при первой же необходимости.



# Карандаши ментоловые от насморка или мигрени Styli mentholi

Масса 5 и 10 г.

Состав:

ментола 1 часть  
и парафина 4 части.

В котле с паровой рубашкой расплавляют парафин и, перемешивая, растворяют в нем ментол при температуре не выше 50-60°C. Еще горячим раствор процеживают через ткань и тотчас разливают по формам, установленным на льду. Гнезда заливают с некоторым избытком. Поверхность гнезд предварительно смазывают мыльным спиртом или глицерином для облегчения вынимания карандашей из формы.

После остывания в течение 20-30 мин формы очищают от излишка массы и развинчивают. Извлеченные карандаши вставляют в пенал из пластмассы или завертывают в фольгу и пергаментную бумагу и упаковывают в коробки.



# ЛЕКАРСТВЕННЫЙ МАРКЕР



# КЛЕЙ КОЖНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ

Например, клей БФ-6

обладает ранозаживляющим и антисептическим действием.

Используется как изолирующее средство, способствует заживлению мелких кожных ран вследствие образования на их поверхности изолирующей пленки, эластичной и устойчивой к механическим и химическим воздействиям.

При покрытии корня зуба создаются условия изоляции микрофлоры мелких корневых канальцев от продуктов деструкции тканей.

Прозрачная или слегка мутная жидкость от светло-желтого до красноватого цвета.

Состав: спиртовой раствор модификации фенолоформальдегидной смолы, поливинилбутирала и канифоли, пластифицированный пластификатором.





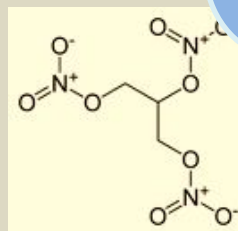
# ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПЛЁНКИ (ЛП)

особая лекарственная форма; представляют собой **тонкие пластинки овальной формы длиной до 9 мм**, изготавливаемые из растворимого полимера, содержащего дозированное количество лекарственного средства. В отличие от других лекарственных форм позволяют пролонгировать действие лекарственных средств, более точно дозировать их количество, уменьшать расход и токсическое действие лекарственного препарата, а также дают возможность в некоторых случаях отказаться от таких процедур, как подконъюнктивальные инъекции, и сократить продолжительность лечебного курса.

Освоено производство **глазных лекарственных пленок (ГЛП)**, содержащих сульфапиридазин, канамицин, гентамицин, пилокарпин, дексаметазон, дикаин, атропин, фибринолизин, а также комплексы препаратов: пилокарпин и адреналин (пиларен), канамицин и дексаметазон (канадексон), сульфапиридазин с атропином и дикаином. Однократное введение ГЛП обеспечивает терапевтическую концентрацию лекарственного средства в течение 24-48 часов. ГЛП применяют в лечении глаукомы, увеитов, бактериальных конъюнктивитов и кератитов, аллергических заболеваний глаз, ожогов конъюнктивы и роговицы, при оказании первой помощи в условиях здравпунктов предприятий, на сельских ФАП, в кабинетах первой помощи, в полевых условиях. ГЛП вводятся самим пациентом или медработником, обычно под нижнее веко. Ощущение инородного тела под веком, возникающее сразу же после введения ГЛП, как правило, исчезает через 5-15 мин. Только в отдельных случаях, например, при экзофтальме, сухости конъюнктивы, воспалении краев век, неприятное ощущение бывает более сильным и длительным, что требует отмены ГЛП.

**Пленки с антибиотиками дексаметазоном, сульфапиридазином** нашли применение также в **стоматологической практике** для лечения очаговых поражений.

Для предупреждения приступов стенокардии рекомендуется применение **лекарственных плёнок с нитроглицерином (тринитролонг)** в виде аппликации на слизистую оболочку десны.



# ЖЕЛАТИНОВЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПЛЁНКИ



# ПЛАСТЫРИ

лекарственная форма для наружного применения, оказывающая лечебное действие на кожу, подкожные ткани, а в ряде случаев – на весь организм.

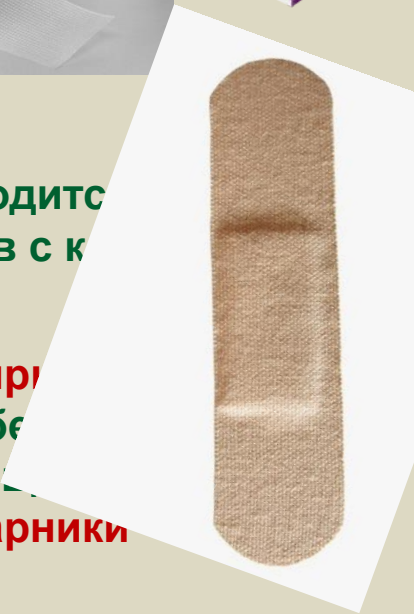
В последние годы созданы **трансдермальные терапевтические системы (ТТС)**, обладающие свойством не только прилипать к коже, но и проводить через кожный барьер лекарства (чаще всего сердечно-сосудистые, понижающие артериальное давление, болеутоляющие, снотворные).

Примеры ТТС:

**Нитродур-ТТС** (с нитроглицерином), **Катопресс-ТТС**, **Скоподерм-ТТС**  
Преимущество ТТС в том, что вся доза действующего вещества находится вне организма человека, и сам больной может её регулировать, сняв с кожи полоску пластыря или уменьшив её площадь.

Пластыри выпускают в виде **пластичной массы** (мозольный пластырь) **на специальной подложке** (лейкопластырь, перцовый пластырь) и без подложки, а также в виде закреплённой на липкой ленте прокладки с действующими веществами (**перцовый пластырь с экстрактом стручкового перца, арники и красавки**).

Пластыри без действующих веществ в виде **липкой ленты** (лейкопластыри) используются для фиксирования повязок и для других целей.



# СУППОЗИТОРИИ

дозированные лекарственные формы, расплавляющиеся или растворяющиеся при температуре тела.

Различают суппозитории:

**ректальные** (для введения в прямую кишку);

**вагинальные** (для введения во влагалище);

**уретральные** (для введения в мочеиспускательный канал);

**палочки** (для введения во влагалище и уретру)

Ректальный суппозиторий (максимальный диаметр 1,5 см) может представлять собой конус или иметь иную форму.

Масса одного суппозитория для взрослых 1 – 4 г.

Если масса не указана, то она составляет 3 г.

Масса суппозитория для детей 0,5 – 1,5 г.

Вагинальные суппозитории могут быть сферическими (**шарики**), яйцевидными (**овули**) или плоскими с закруглённым концом (**пессарии**).

**Палочки (свечи)** имеют форму цилиндра с заострённым концом и диаметром не более 1 см. Масса палочки 0,5 – 1 г.

Суппозитории, упакованные в парафиновую бумагу, целлофан, фольгу или пластиковые футлярчики, хранят в сухом, прохладном месте.



# РАСТВОРЫ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ

прозрачные стерильные жидкости, введение которых в организм связано с нарушением кожного покрова.

Растворы выпускаются в ампулах, флаконах (стеклянных и полиэтиленовых) и шприц-тюбиках.

Растворы объёмом более 100 мл называются **инфузионными**. К инфузионным относятся растворы, которые вводятся внутривенно при помощи **капельницы** (**гемодинамические**, **регуляторы водно-солевого баланса**, **дезинтоксикационные**, **растворы для переноса кислорода**), а также препараты для парентерального питания и **полифункциональные растворы**, обладающие широким диапазоном действия.

Примеры **инфузионных растворов**:

**солевые**: Рингера – Локка, Квартосоль;

**дезинтоксикационные**: Гемодез, Реополиглюкин, Полиглюкин, Нео-гемодез;

**для парентерального питания**: Липофундин, Венолипид, Интралипид, Липозин

**Растворы для внутреннего и наружного применения**

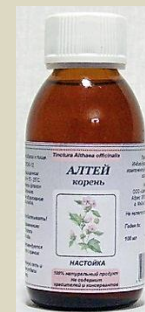
Прозрачные, гомогенные (однородные) системы.

Форма выпуска – флаконы с пробкой-капельницей, закрытой навинчивающейся крышкой



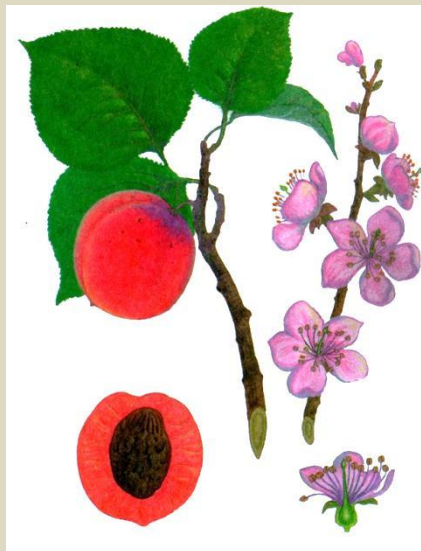
# СЛИЗИ ЛЕЧЕБНЫЕ

Жидкие лекарственные формы, представляющие собой водные извлечения из растительного сырья, содержащего слизистые вещества. Эти вещества являются высокомолекулярными природными соединениями, поэтому лекарственные слизи имеют более высокую вязкость, чем настои и отвары. Слизь применяется как самостоятельные **обволакивающие** и **противовоспалительные средства** или как **защитные коллоиды**. В последнем случае их добавляют в композиции и смеси, содержащие вещества, которые покрывают её тонким слоем, предохраняя от раздражающего действия токсинов микроорганизмов, химических и физических раздражителей. Из лекарственного сырья, содержащего слизь (например, **корень алтея**, **семена айвы**, **листья мать-и-мачехи**), готовят **холодные настои**: заливают водой комнатной температуры и настаивают 6 – 8 ч, после чего процеживают через марлю, сложенную в несколько рядов. Так **слизь** из **семян льна** лучше получать, заливая их не холодной, а кипящей водой (в пропорции 1:30), затем рекомендуется встряхивать смесь в течение 15 минут, после чего слизистый настой процеживают.



## **КАМЕДИ ЛЕЧЕБНЫЕ (АПТЕЧНЫЕ КАМЕДИ)**

**КАМЕДИ** (Gummi), густой слизистый сок, выступающий или произвольно или из надрезов и поранений на коре многих деревьев.



В живом растении камеди образуются путем особого слизевого перерождения клетчатки оболочек клеток паренхимы, а также крахмала, находящегося внутри клеток.

Камедетечение или гоммоз — природное явление, встречающееся у различных растений, чаще всего у древесных, характеризующееся выделением янтарной или бурой, густой и клейкой жидкости на надземных частях: преимущественно на стволе, ветвях, плодах, реже на листьях.



# АРАВИЙСКАЯ КАМЕДЬ

*Gummi arabicum*

гуммиарабик

Является импортным продуктом.  
Добывается из нескольких видов африканских акаций.

Лучшие сорта – слегка желтоватые, полупрозрачные куски.

Худшие сорта сильно окрашены и содержат загрязнения (кусочки земли, веточек, коры).

Аравийская камедь растворяется в двойном количестве воды медленно, но полностью, образуя густую клейкую жидкость.

Это наиболее давно применяемый **эмульгатор для приготовления аптечных эмульсий**





# АБРИКОСОВАЯ КАМЕДЬ

## Gummi armeniaca

Камедь выступает из надрезов и трещин стволов и веток абрикосовых деревьев (*Armeniaca vulgaris*).

В больших количествах заготавливается в Средней Азии. Официальный препарат представляет собой светло-желтые или желтые, твердые, хрупкие, просвечивающие куски с раковистым изломом.

Является полноценным аналогом гуммиарабика, так как полностью растворим в воде и дает совершенно белый порошок.



# КАМЕДЬ ТРАГАКАНТА

## Gummi tragacanthae

Высокоэффективный  
фармацевтический  
эмульгатор.

На 20 г масла  
можно брать  
2 г трагаканта  
в тонком порошке

Очень хорошим  
является сочетание  
трагаканта с  
гуммиарабиком

Это старейший в фармацевтической  
практике сложный (комбинированный)  
эмульгатор, дающий высокодисперсные  
и стойкие эмульсия



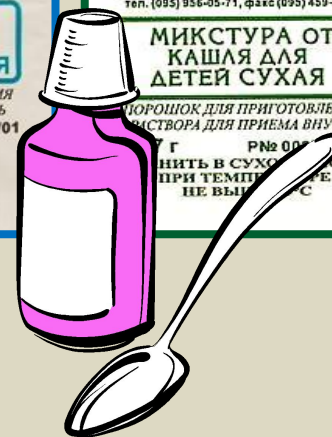
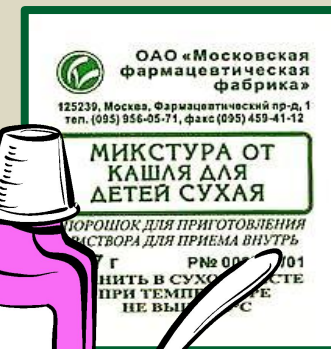
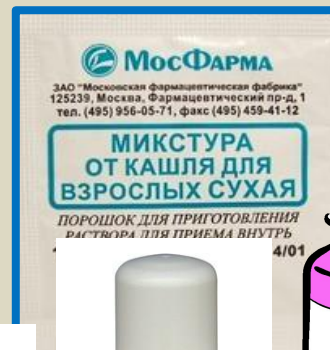
# МИКСТУРЫ

жидкость или порошок (сухая микстура), растворимый в воде.

Жидкие микстуры состоят из растворов солей, сиропов (сахарный), а также экстрактов и ароматных вод.

Такие микстуры готовят в аптеке и на фармацевтических заводах.

Сухие микстуры в домашних условиях разводят водой до нужного объёма. Например, сухая микстура от кашля.



# НАСТОИ И ОТВАРЫ

лекарственные формы, представляющие собой **водные извлечения из лекарственного растительного сырья**, а также **водные растворы сухих или жидких экстрактов (концентратов)**. Настои и отвары в основном принимают внутрь, реже их используют наружно. При отсутствии указаний о количестве лекарственного растительного сырья настои и отвары готовят в соотношении 1:10 (из 1 г сырья должно получиться 10 г готового продукта. Воды надо взять чуть больше, учитывая коэффициент водопоглощения); из травы горичвета, корней валерианы - 1:30.

**Настои и отвары из лекарственного растительного сырья, содержащего сильнодействующие вещества**, готовят в соотношении 1:400. При приготовлении **настоя или отвара с использованием экстракта (концентрата)** последний берут в количестве, соответствующем объёму лекарственного растительного сырья, указанному в рецепте. Для приготовления настоев и отваров измельчённое лекарственное растительное сырьё заливают кипячёной водой комнатной температуры, настаивают в соответствующей ёмкости на кипящей водяной бане при частом помешивании: настои - в течение 15 мин, отвары – в течение 30 мин; затем охлаждают при комнатной температуре: настои - не менее 45 мин, отвары - 10 мин, процеживают (отжимая растительное сырьё) и добавляют воду до требуемого объёма настоя или отвара.



# НАСТОЙКИ

окрашенные жидкие **спиртовые** или **водно-спиртовые** извлечения из лекарственного растительного сырья, получаемые **без нагревания**

В основном **настойки** принимают внутрь, разбавляя их в небольшом количестве воды или накапывая на сахар

Хранят настойки в хорошо закупоренных склянках в течение указанного срока годности (более длительного, чем срок хранения настоев и отваров), в прохладном, защищённом от света месте

В процессе хранения возможно выпадение осадка



# КАПЛИ

лекарственные формы  
(**суспензии, эмульсии,**  
**растворы**),  
дозированные каплями

Капли бывают для **наружного**  
(**глазные, ушные, назальные**)  
и **внутреннего** (например,  
капли нитроглицерина)  
**применения**

Капли дозируются  
с помощью  
**каплемера-дозатора,**  
устанавливаемого  
во **флаконе**

Капли хранят в прохладном,  
защищённом от света месте



# СУСПЕНЗИИ (ВЗВЕСИ)

лекарственная форма, состоящая из одного или нескольких **измельчённых порошкообразных веществ**, распределённых в **жидкости** (воде, растительном масле, глицерине)

Суспензии бывают для **внутреннего, наружного и парентерального** применения.

Последние вводят внутримышечно. Перед употреблением суспензии взбалтывают в течение 1 - 2 мин

Суспензии хранят в оригинальной упаковке с дозирующим устройством при температуре от 4 до 8°C (замораживание не допускается!), если необходимо, в защищённом от света месте



# ЭКСТРАКТЫ

концентрированные извлечения из лекарственного растительного сырья

Экстракты бывают:

**жидкие** (содержание влаги более 25%)

**густые** (вязкие массы с содержанием влаги не более 25%);

**сухие** (сыпучие массы с содержанием влаги не более 5%).

Экстракты **применяют внутрь**, жидкие экстракты **дозировать по объёму**, сухие, как правило, входят в состав **твёрдых лекарственных форм**.

Хранят экстракты в оригинальной упаковке, при необходимости, в прохладном, защищённом от света месте. В процессе хранения жидких экстрактов возможно **выпадение осадка**.





# БАЛЬЗАМЫ

жидкая  
лекарственная форма,  
представляющая собой  
раствор эфирных масел  
(как правило,  
продукты  
растительного  
происхождения)  
в спирте или  
масле



neogalen

## ЖИВОКОСТ

(Окопник)  
*Symplitum officinale*

БАЛЬЗАМ ДЛЯ ТЕЛА В ОБЛАСТИ СУСТАВОВ

С целью снятия боли, воспаления, отека, улучшения кровообращения в области суставов, а также для профилактики заболеваний суставов, связанных с возрастом, рекомендуется использовать бальзам Живокост. Бальзам Живокост оказывает противовоспалительное, обезболивающее, противоотечное действие, улучшает кровообращение в области суставов, способствует их восстановлению. Бальзам Живокост можно использовать для профилактики заболеваний суставов, связанных с возрастом, а также для снятия боли, воспаления, отека, улучшения кровообращения в области суставов.

35% подарок

## БАЛЬЗАМ ДЛЯ РАН

СКОРАЯ ПОМОЩЬ НА РАБОТЕ, ДАЧЕ, ДОМА

75 мл

### БАЛЬЗАМ ДЛЯ РАН

Клинически доказанная эффективность

# ЗАЖИВИТЕЛЬ

ПРИ УШИБАХ, ПОВРЕЖДЕНИЯХ КОЖИ, ОЖОГАХ

СКОРАЯ ПОМОЩЬ НА РАБОТЕ, ДАЧЕ, ДОМА

## БАЛЬЗАМ СПАСАТЕЛЬ

FORTE

Для быстрой и эффективной помощи при различных повреждениях кожи на протяжении обширного спектра лечения, таких как: ожоги, отморожения, раздражения, обморожения, а также при сухой, потрескавшейся коже. Наносить 2-3 раза в день.

www.e-zdravitel.com

### БАЛЬЗАМ СПАСАТЕЛЬ

FORTE

Для быстрой и эффективной помощи при различных повреждениях кожи на протяжении обширного спектра лечения, таких как: ожоги, отморожения, раздражения, обморожения, а также при сухой, потрескавшейся коже. Наносить 2-3 раза в день.

# ЭЛИКСИРЫ

латинское *Elixir*  
от арабского «аль-иксир» -  
философский камень -  
недозированная жидкая  
лекарственная форма,  
представляющая собой  
прозрачную смесь  
спирто-водных  
извлечений  
из лекарственного  
растительного  
сырья с  
добавлением  
лекарственных  
веществ,  
сахаров и  
ароматизаторов



# ЭМУЛЬСИИ

непрозрачные  
однородные на вид  
жидкости,  
состоящие из двух  
взаимно нерастворимых  
жидкостей –  
действующего  
вещества  
(масла,  
бальзама)  
и воды.  
Эмульсии  
предназначены  
для внутреннего,  
наружного или  
парентерального  
применения.  
Перед употреблением  
эмульсии необходимо  
взбалтывать.

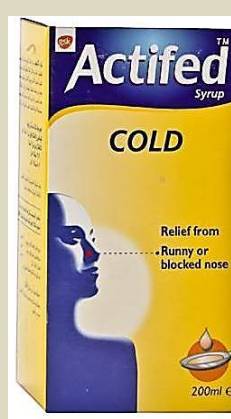


# СИРОПЫ

концентрированные  
водные растворы  
**сахарозы**,  
которые помимо  
действующих веществ  
могут содержать  
фруктовые пищевые  
экстракты

Сиропы – густые,  
прозрачные жидкости  
с характерным  
вкусом и запахом  
(в зависимости  
от состава).

Сиропы **принимают**  
**внутри**, особенно  
широко их используют  
в педиатрии для  
**коррекции вкуса**  
**лекарственного**  
**средства.**



# СИРОП ИЗ СОКА СЫРЫХ ПЛОДОВ ШИПОВНИКА



**Плоды шиповника** (лат. *Frūctus Rosāe*) — лекарственное растительное сырьё; собранные в период созревания плоды различных видов шиповника: майского, иглистого, даурского, Федченко и некоторых других.

В высушенном виде продаются в аптеках и используются для изготовления настоя. Из сока сырых плодов изготавливают сироп, а из самих плодов — экстракт.

**Плоды шиповника содержат большое количество витаминов, особенно витамина С (не менее 0,2 %) и витаминов Р и К, флавоноиды, каротиноиды, дубильные вещества, пектины.** Они оказывают общеукрепляющее действие, стимулируют естественную сопротивляемость организма разным воздействиям, ускоряют восстановление тканей, уменьшают проницаемость сосудов, положительно влияют на углеводный и минеральный обмен веществ, обладают противовоспалительными свойствами.

# КАРАМЕЛИ ПАСТИЛКИ ТРОШЕ

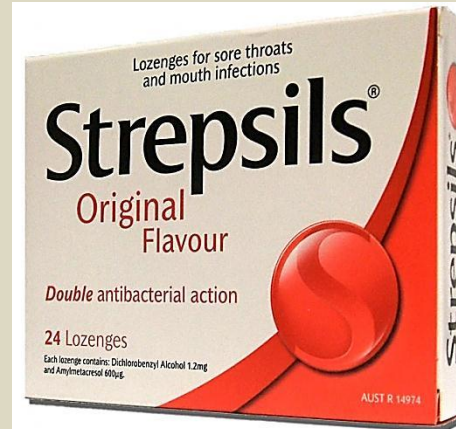
Твердая дозированная  
лекарственная форма,  
получаемая в результате  
смешивания

лекарственных средств  
с сахаром и патокой

Карамели служат для  
воздействия  
на слизистую  
оболочку  
полости рта

в процессе рассасывания,  
оказывают также влияние

на верхние  
дыхательные  
пути



# ВАННЫ

водные растворы,  
воздействующие на организм  
человека во время лечебных  
процедур (вспомогательных)

Ванны оказывают  
**общеукрепляющее,**  
**успокаивающее,**  
**тонизирующее,**  
**бактерицидное**  
действие

Например, **хвойные**  
или **кислородные**  
ванны



# ГАЗЫ И ПАРЫ

Лекарственная форма, в которой в качестве среды используется **газ (воздух, кислород, водяной пар)**

Газы и пары проникают в организм человека через лёгкие и

**всасываются в кровь.**

По скорости развития лечебного эффекта газы сравнимы с инъекциями.

Газы и пары применяются в

**бальнеологических лечебницах**

под врачебным контролем

(например, **для лечения астматических бронхитов**)

или в домашних условиях

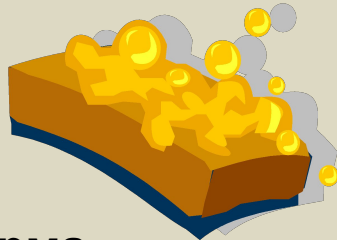
**для ингаляций органов дыхания** (например,

**пары эфирных масел).**

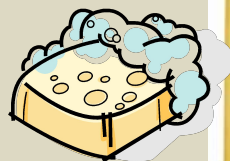




# ЛЕЧЕБНЫЕ ПЕНЫ (ПЕНКИ)



лекарственная форма,  
представляющая собой  
дисперсную систему  
с газовой  
дисперсионной фазой  
и жидкой или твердой  
дисперсионной  
средой



# АЭРОЗОЛИ

лекарственная форма, в которой действующие и вспомогательные вещества равномерно распределены в газообразной среде.

Аэрозоли предназначены для ингаляций при заболеваниях органов дыхания, аллергических болезнях, а также местно – для распыления на участки кожи или слизистые оболочки (при заболеваниях кожи, полости рта, гинекологических заболеваниях).



# СПРЕИ

лекарственная форма, в которой действующее вещество распыляется **воздухом**, заключённым в **эластичный баллончик** или имеется **кнопочный** пальцевой насос для распыления



# МЕДИЦИНСКИЕ КАПСУЛЫ

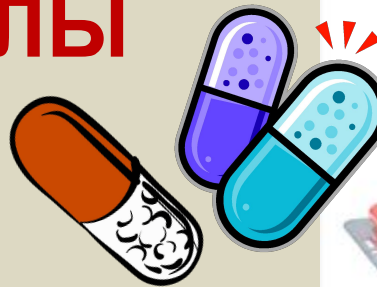
## ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

дозированная лекарственная форма, состоящая из смеси действующего и вспомогательных веществ, помещённой в **растворяющуюся в организме человека оболочку**.

Капсулы предназначены для приёма **внутри**, а также для **ректального** (в прямую кишку) и **вагинального** способов введения.

Капсулы могут быть различных размеров, вместимостью до 1,5 мл. В капсулах обычно содержатся действующие вещества, имеющие неприятный вкус и (или) оказывающие раздражающее действие на слизистую рта. Поэтому капсулы, предназначенные для приёма внутрь, следует проглатывать, не раскусывая. Также не допускается вскрывать капсулы и принимать только содержащийся в них порошок.

Капсулы хранят в оригинальной первичной упаковке (блистеры из алюминиевой фольги, стеклянные флаконы и т. д.), обеспечивающей стабильность действующего вещества в течение установленного срока годности, и, если необходимо, в прохладном месте.



# ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

# КАПСУЛ

## КАК ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ

- высокая биодоступность
- направленность действия и регулируемая скорость высвобождения лекарственных веществ
- высвобождение ЛВ в нужном отделе ЖКТ
- легкость проглатывания, начало действия: 5-10 мин
- проницаемость для пищеварительных соков
- высокая производительность
- расширение показаний к применению
- точность дозирования
- высокая стабильность
- маскировка неприятного запаха, вкуса
- щадящие технологические режимы
- капсулирование веществ производится неизменном виде
- предохранение от воздействия внешней среды на неустойчивые субстанции



# КЛАССИФИКАЦИЯ КАПСУЛ

**По технологическому принципу и в зависимости от содержания пластификаторов:**

- а) твёрдые с крышечками (заполняют уже готовые двухсекционные жёсткие капсулы);
- б) мягкие, с цельной оболочкой (заполняют в ещё мягкую эластичную, т. е. в процессе производства)

**2. По локализации биохимического действия на оболочку:**

- а) сублингвальные;
- б) желудочнорастворимые
- в) кишечнорастворимые

**3. По применению:**

- а) оральные;
- б) ректальные
- в) вагинальные



**4. По способу высвобождения:**

- а) с регулируемой скоростью и пролонгированным высвобождением лекарственных веществ – ретард-капсулы;
- б) капсулы с модифицированным высвобождением лекарственных веществ (спансулы, медулы). Медулы – это желатиновые капсулы, внутри которых находятся микрогранулы, покрытые жирорастворимой оболочкой (у спансул – полимерной оболочкой).

### **Микрокапсулы –**

капсулы, состоящие из тонкой оболочки из полимерного материала, шарообразной или продолговатой формы, размером от 1 до 2000 мкм, содержащей твердые или жидкие активные действующие вещества.

### **Пеллеты –**

покрытые оболочкой твердые частицы шарообразной формы, содержащие одно или несколько активных действующих веществ, имеющие размеры от 2000 до 5000 мкм.

### **Спансула –**

твердая желатиновая капсула для внутреннего применения, содержащая смесь микрокапсул с жировой оболочкой и различным временем высвобождения ЛВ.

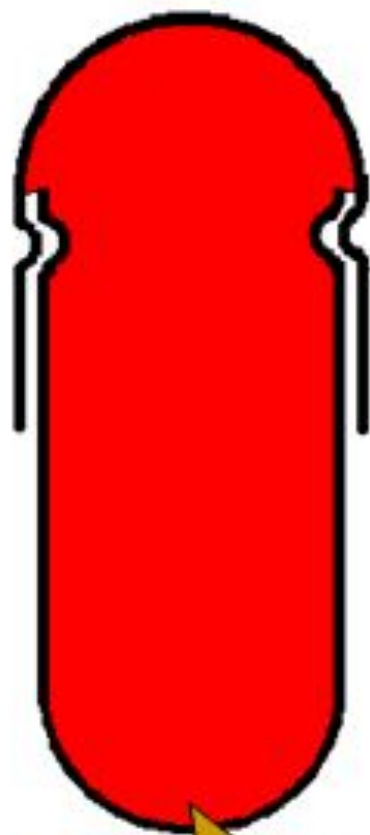
### **Медула –**

твердая желатиновая капсула, заполненная микрокапсулами с пленочной оболочкой (кишечнорастворимой или желудочнорастворимой)

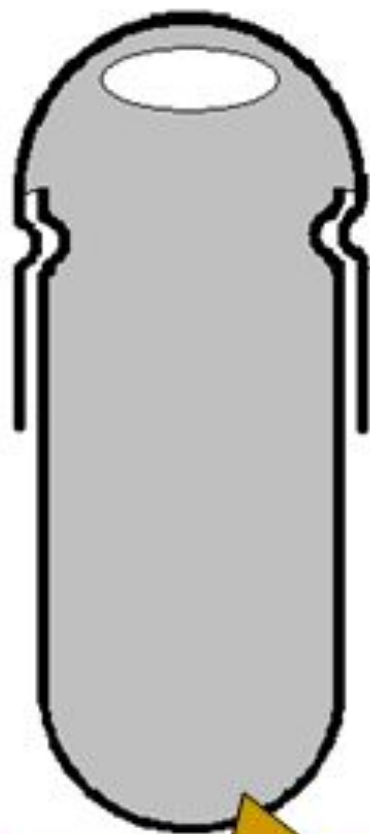
### **Ректальные капсулы –**

капсулы для ректального применения, заполненные микрокапсулы размером 5-50 мкм в тонких желатиновых оболочках, содержащих ПАВ, что улучшает всасывание per rectum.

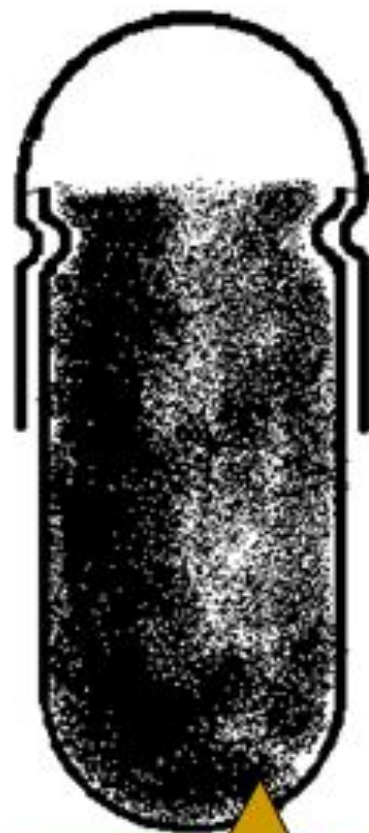
## Варианты заполнения твердых капсул



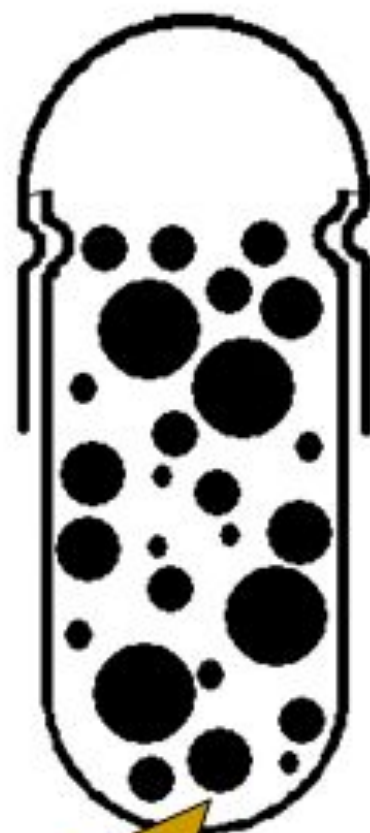
паста



жидкость



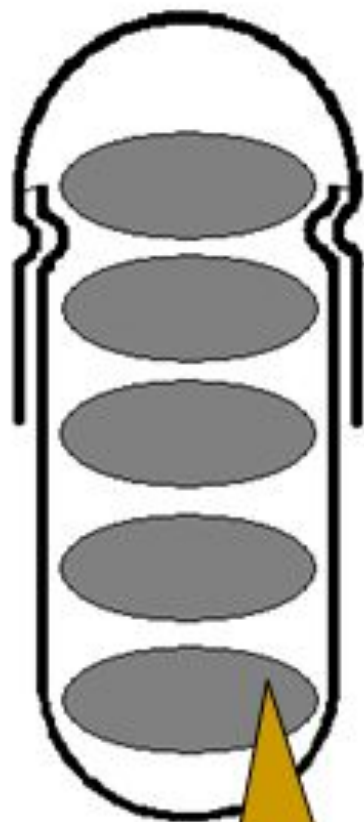
порошок



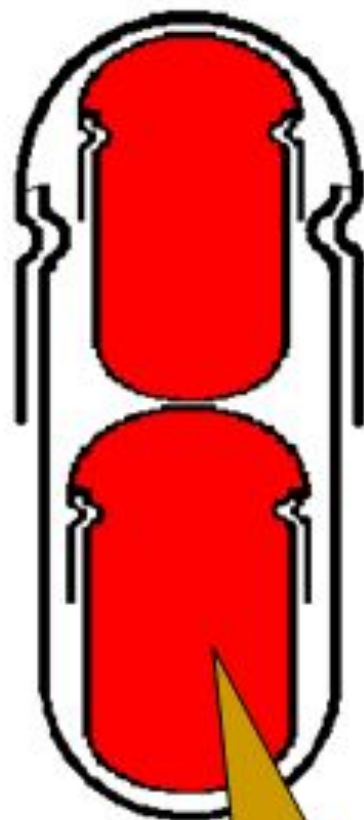
микрокапсулы



## Варианты заполнения твердых капсул



таблетки



капсулы



гранулы



суспензия

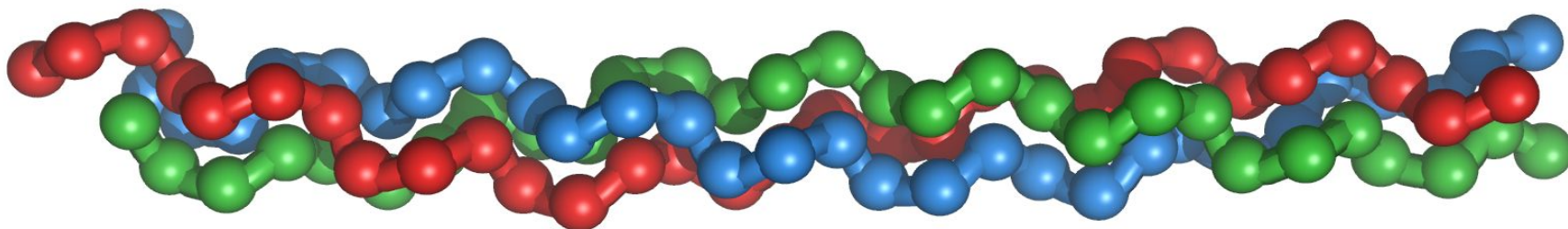
## ЧАЩЕ ВСЕГО ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ЖЕЛАТИНОВЫЕ КАПСУЛЫ

### ЖЕЛАТИН

(фр. *gelatine*, от лат. *gelātus* «замороженный»; менее распространённая форма: желати́на) — бесцветный или имеющий желтоватый оттенок частично гидролизованный белок коллаген, прозрачная вязкая масса, продукт переработки (денатурации) соединительной ткани животных.

### КОЛЛАГЕН –

фибриллярный белок, составляющий основу соединительной ткани организма (сухожилие, кость, хрящ, дерма и т. п.) и обеспечивающий её прочность и эластичность. Коллаген обнаружен у многоклеточных животных; отсутствует у растений, бактерий, вирусов, простейших и грибов. Коллаген – основной компонент соединительной ткани и самый распространённый белок у млекопитающих<sup>1</sup>, составляющий от 25 % до 35 % белков во всём теле.



# ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ЖЕЛАТИНОВЫХ КАПСУЛ

## Пленкообразователи

**Водорастворимые  
плёнообразователи :**  
гуммиарабик, крахмал,  
спирт поливиниловый

**Водонерастворимые  
плёнообразователи :**  
каучук, силиконы, этилцеллюлоза,  
ацетат целлюлоза, полиэтилен,  
полипропилен, полиметакрилат,  
полиамид

**Энтеросолюбильные  
плёнообразователи :**  
шеллак, ацетофталаат-, ацетобутира  
ацетосукцинат целлюлозы, парафи  
воск пчелиный, стеариновая и  
пальмитиновая кислоты

**Гастросолюбильные  
плёнообразователи:**  
диэтиламинометиловый и диметил  
параминобензоаты сахаров, ацетат целлюлозы



# Конструкция твердых желатиновых капсул

Толщина – 0,1 мм

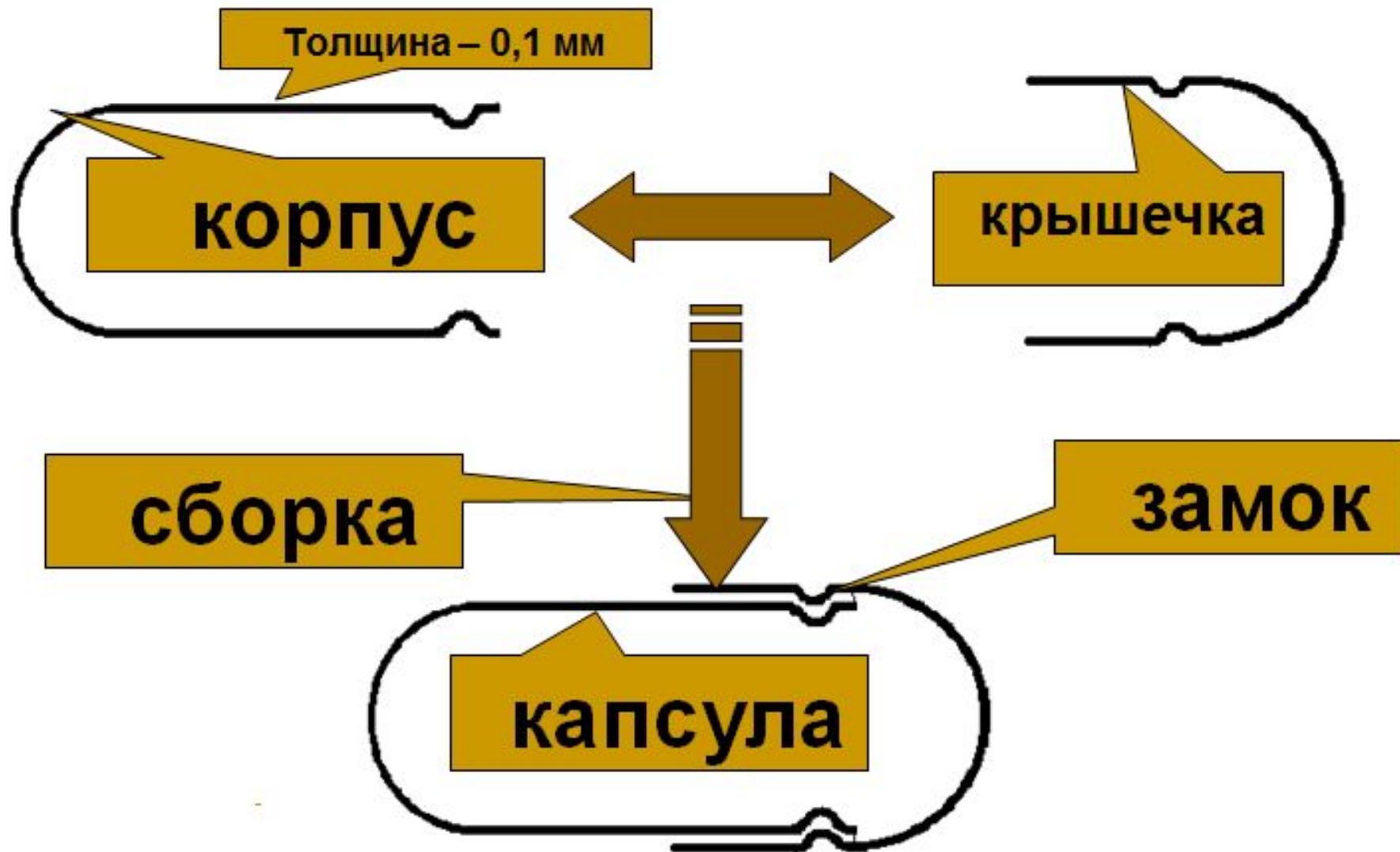
корпус

крышечка

сборка

замок

капсула



## **Изготовление мягких желатиновых капсул производится двумя методами: капельным и прессованием**

**Капельный метод основан на образования желатиновой капли с одновременным включением в нее жидкого лекарственного вещества. Метод характеризуется полной автоматизацией и высокой производительностью, точностью дозирования ЛВ ( $\pm 3\%$ ), гигиеничностью и экономичностью расхода желатина.**

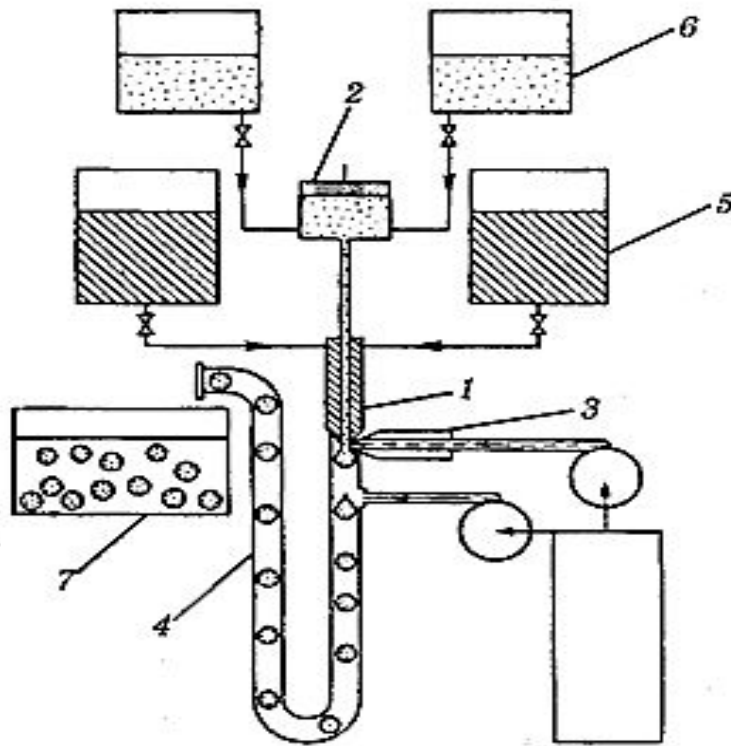
**Ограничение использования метода: размеры капсул (от 300 мг до микрокапсул) содержимое капсул (плотность и вязкость раствора должны быть близкими маслу). Капельный метод является удобным для капсулирования жирорастворимых витаминов А, Е, D, К и растворов нитроглицерина, валидола. Капсулы, получаемые капельным методом, легко узнаются по отсутствию на них шва.**



# Комплексная линия производства мягких желатиновых капсул



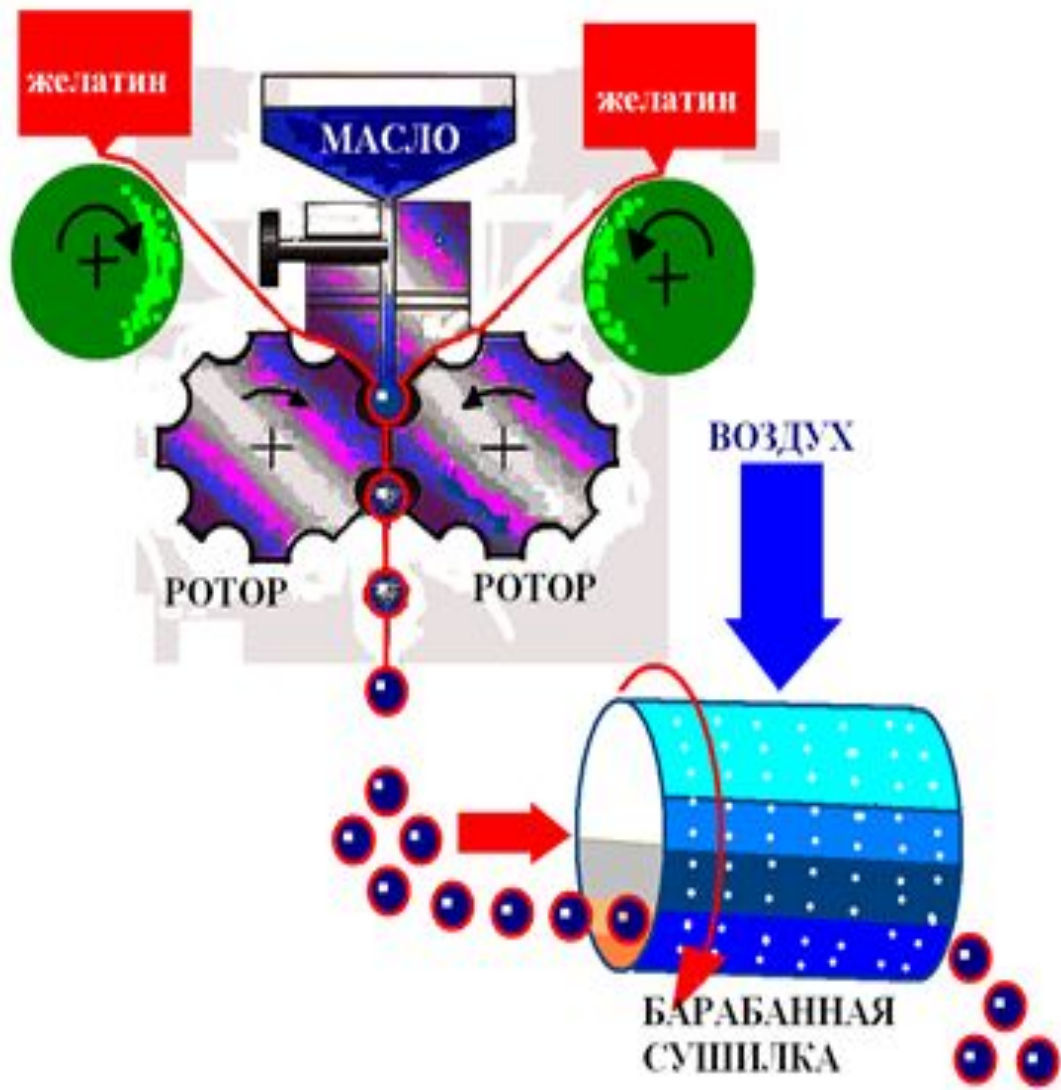
## Процесс получения мягких капсул капельным методом



- 1 – жиклёрный узел
- 2 – дозирующее устройство
- 3 – пульсатор
- 4 – охладитель
- 5 – расплавленная желатиновая масса
- 6 – лекарственное вещество
- 7 – охлажденное вазелиновое масло

Формирование капсул происходит на выходе из жиклёрного узла капсулятора, в который под давлением воздуха (азота) одновременно подаётся наполнитель и разогретая желатиновая масса. Наполнитель подаётся внутренней струёй, а желатиновая масса – наружной. Под воздействием пульсирующего масла в жиклёрном узле струя разделяется и за счёт сил поверхностного натяжения желатиновой массы отделившаяся часть плавно принимает шарообразную форму. Капсула застывает в охлаждённом растительном масле.

# Производство медицинских капсул (метод прессования: роторно-матричный)





# ПОЛУЧЕНИЕ КАПСУЛ МЕТОДОМ ПРЕССОВАНИЯ

Принцип метода –  
изготовление желатиновых лент,  
из которых штампуют капсулы.

Капсулы, полученные методом прессования,  
имеют горизонтальный шов.

Конструкция состоит из матриц,  
соответствующих по размеру половине капсулы.

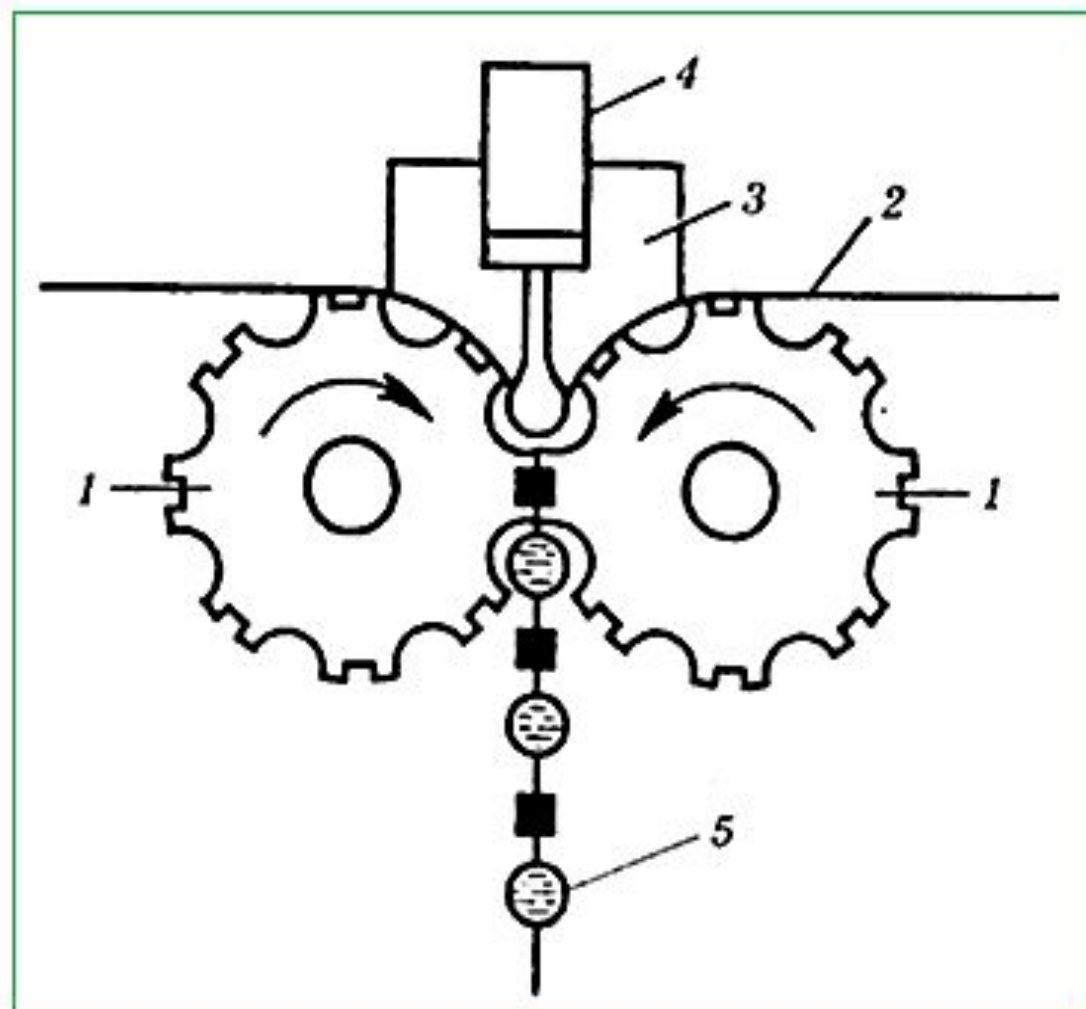
Готовую желатиновую ленту помещают на нагретую матрицу.

Лента слегка подплавляется и выстилает углубление матрицы,  
в которое поступило лекарственное вещество.

Сверху помещается вторая желатиновая лента  
и накрывается верхней матрицей.

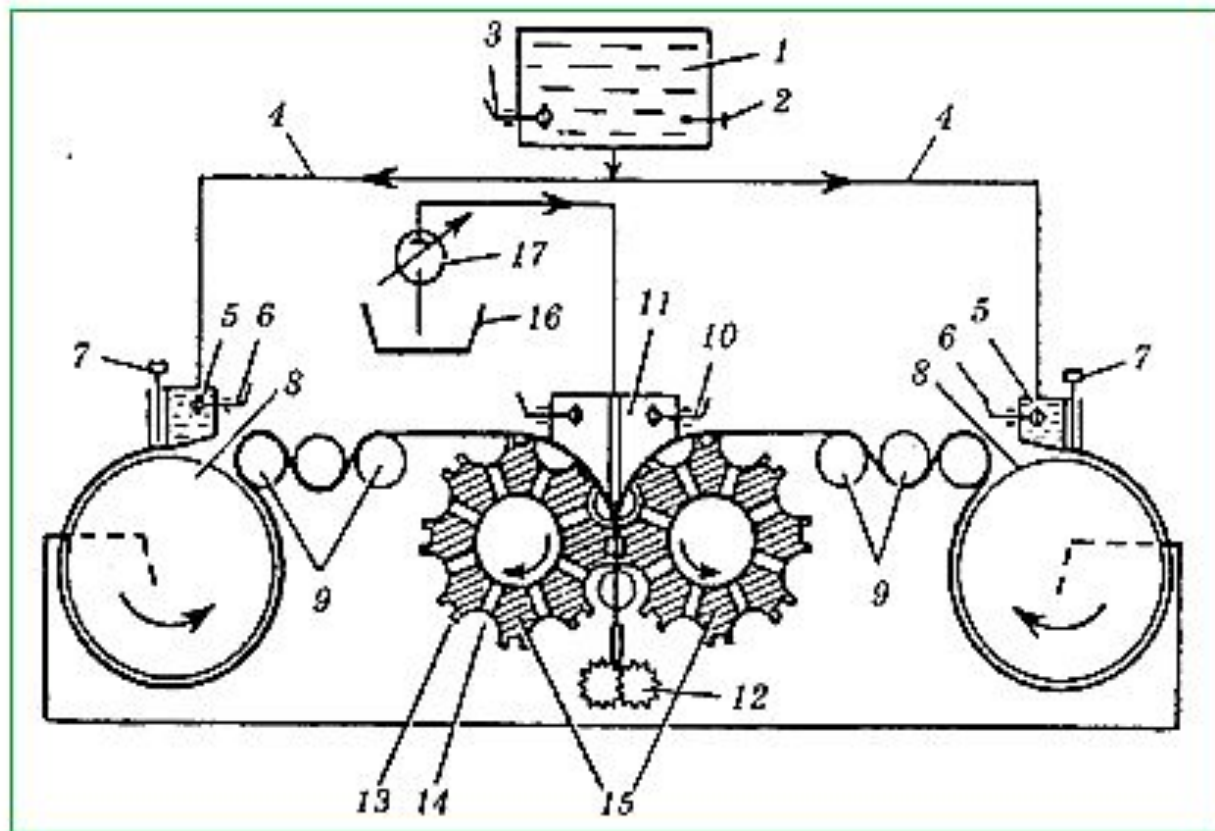
Обе матрицы соединяются и помещаются под пресс,  
где формируются капсулы со швом по периметру.

## Процесс получения капсул на машинах с вращающимися барабанами



- 1 – барабаны с матрицами
- 2 – желатиновая лента
- 3 – клиновидное устройство
- 4 – поршневой дозатор
- 5 – готовая капсула

## Процесс получения капсул роторно-матричным методом



- 1 – реактор термостат
- 4 – трубопроводы
- 5 – бункеры
- 6 – нагревательные элементы
- 7 – затворы (заслонки)
- 8, 9 – охлажденные ролики
- 11 – распределительный сегмент
- 13 – матрицы
- 14, 15 – выступы матриц

# МИКРОКАПСУЛЫ И НАНОКАПСУЛЫ

Микрокапсулирование — это процесс заключения в оболочку частиц твердых, жидких или газообразных веществ. Размер заключенных в микрокапсулу частиц может колебаться в широких пределах, от 1 до 6500 мкм, то есть до размера мелких гранул или капсул (6,5 мм). Наиболее широкое применение в медицине нашли микрокапсулы размером от 100 до 600 мкм.

Современная технология дает возможность наносить покрытия на частицы размером до 100 нм и менее. Такие частицы с оболочками называют нанокапсулами, а процесс их производства — нанокапсулированием.

Нанокапсулирование (англ. *nanoencapsulation*) — разновидность микрокапсулирования; технология заключения биологически активных веществ в наноразмерные оболочки на основе биodeградируемых полимеров и липидов.

Нанокапсулирование реализуется с помощью ряда физических, химических и физико-химических методов, прежде всего путем образования полиэлектролитных комплексов, липосом, выпаривания растворителя, контролируемого осаждения, послойного нанесения, обработки в сверхкритических растворах.

Разработка способов присоединения к наночастицам лигандов направленного действия поможет доставлять биологически активные вещества в определенные ткани. Дальнейшее развитие этой технологии позволит в перспективе создавать принципиально новые лекарственные препараты с контролируемым терапевтическим воздействием на определенные ткани и органы.

# ЗАДАЧИ МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЯ

маскировка запаха и вкуса лекарственного вещества (ЛВ);  
уменьшение летучести ЛВ, его горючести и воспламеняемости;  
изолирование реагирующих ЛВ;  
предохранение ЛВ от внешних агрессивных факторов;  
перевод жидкости в сыпучие массы;  
создание препарата с направленной локализацией высвобождения;  
регулировка скорости высвобождения.

# ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЯ

Основаны на реакциях полимеризации или поликонденсации на границе раздела двух фаз (вода – масло).

В масле растворяют ЛВ и мономер (например, метилметакрилат) вместе с катализатором реакции полимеризации (например, перекись бензоила).

Полученный раствор вливают в водный раствор эмульгатора.

Образуется эмульсия типа М/В, которую выдерживают для завершения полимеризации в течение несколько часов.

Полученный полиметилметакрилат, нерастворимый в масле, образует оболочку вокруг капель масла.

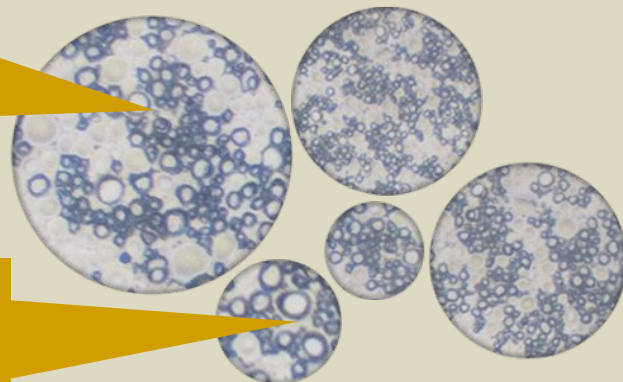
Микрокапсулы отделяют фильтрованием или центрифугированием, промывают и сушат.

# Пленкообразователи микрокапсул

Тип ПОМК	Наименование ПОМК
ВОДОРАСТВОРИМЫЕ	ЖЕЛАТИН, ГУММИАРАБИК, ПОЛИВИНИЛ ПИРАЛИДОНА (ПВП), ПОЛИВИНИЛОВЫЙ СПИРТ (ПВС)
ВОДОНЕРАСТВОРИМЫЕ	ЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА, АЦЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА (АЦ), НИТРАТ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ
ВОСКА И ЛИПИДЫ	ПАРАФИН, СПЕРМАЦЕТ, ПЧЕЛИНЫЙ ВОСК, СТЕАРИНОВАЯ И ПАЛЬМИТИНОВАЯ КИСЛОТЫ, ЦЕТИЛОВЫЙ СПИРТ
ЩЕЛОЧЕРАСТВОРИМЫЕ	ШЕЛЛАК, АЦЕТОФТАЛАТ-, АЦЕТОБУТИРАТ-, АЦЕТОСУКЦИНАТ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

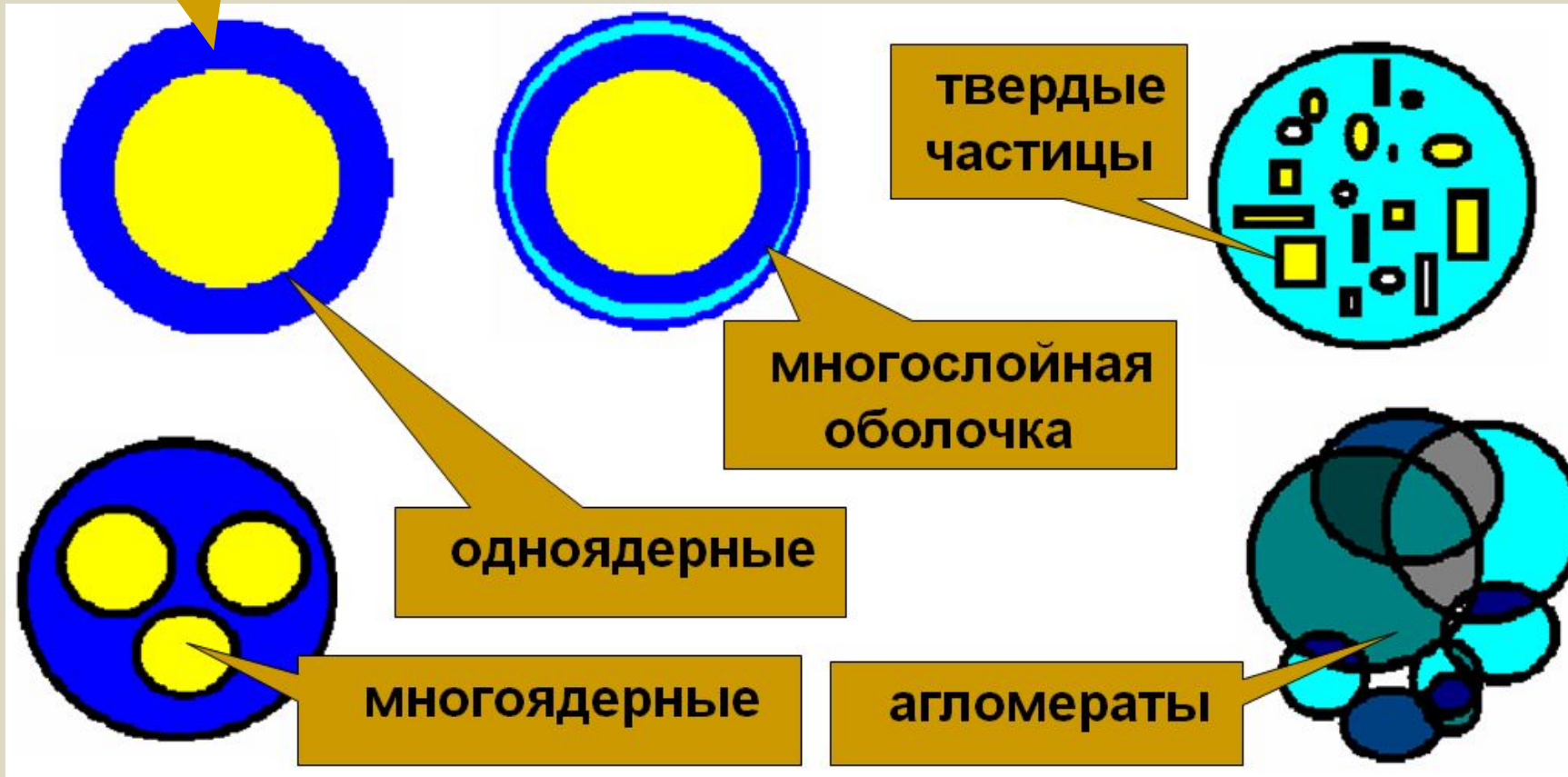
# СХЕМЫ ТИПОВ МИКРОКАПСУЛ

пузырьки  
газов

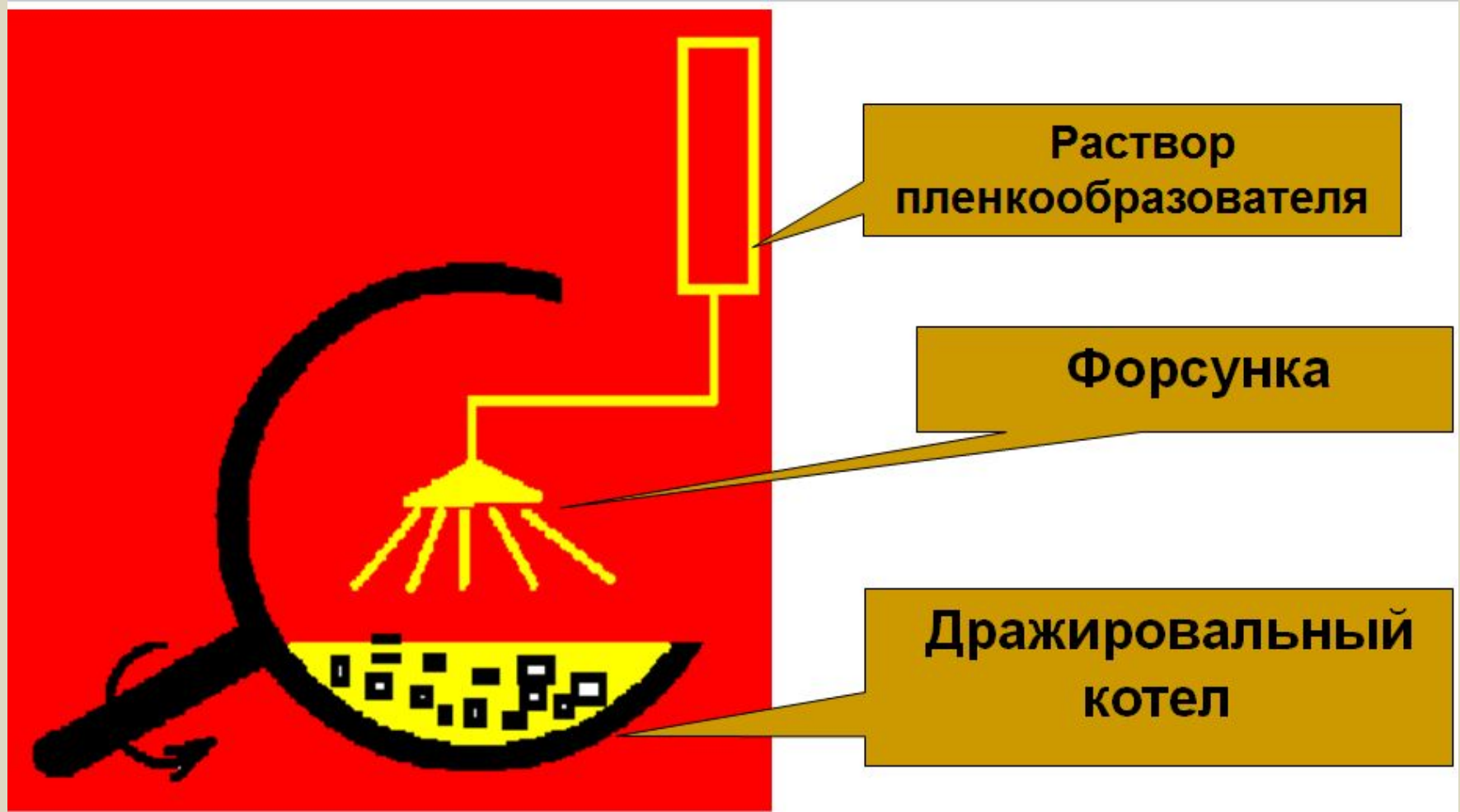


однослойная  
оболочка

капли  
жидкости

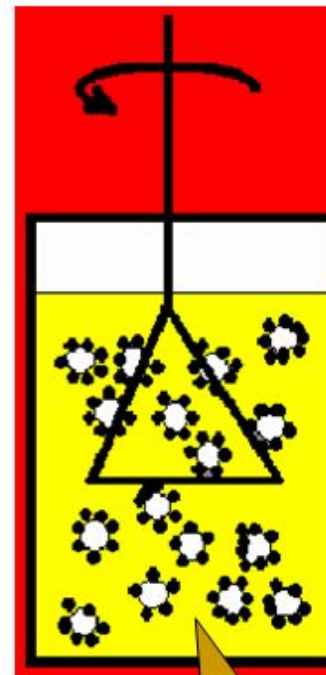
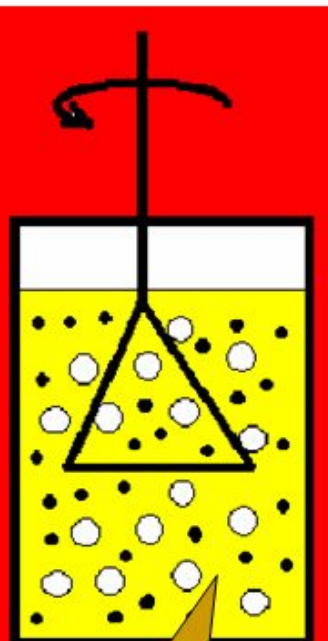
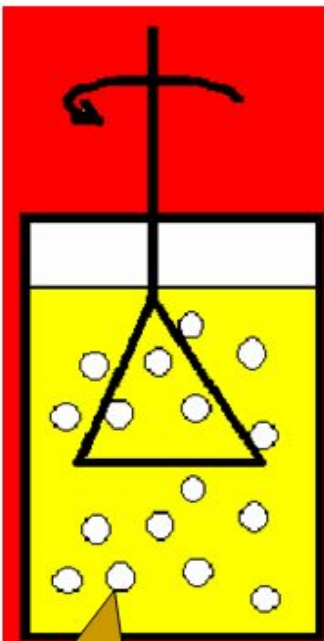


# ДРАЖИРОВАНИЕ – ФИЗИЧЕСКИЙ МЕТОД МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЯ





# КОАЦЕРВАЦИЯ – ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЯ



Эмульгирование  
масла

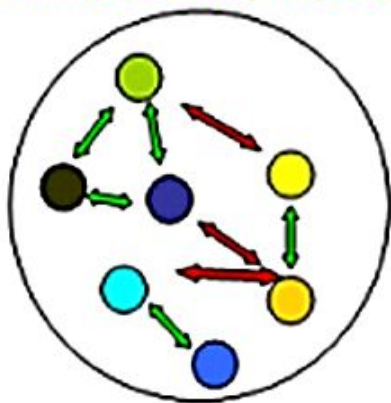
Образование  
коацервата

«Ожерелье»

Гелирование  
(+10 С)

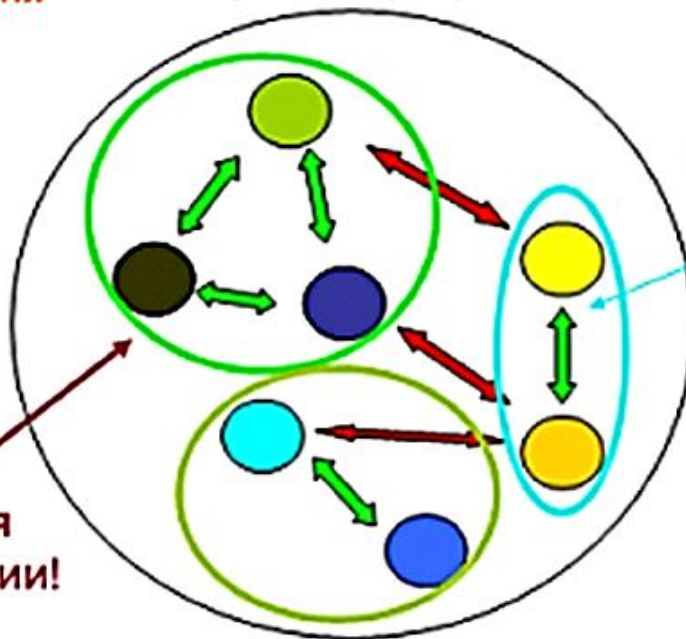
# МИКРОКАПСУЛЫ И НАНОКАПСУЛЫ

Препарат без  
технологии  
микрокапсулирования



Не повреждается  
при разжевывании!

Препарат с  
технологией  
микрокапсулирования

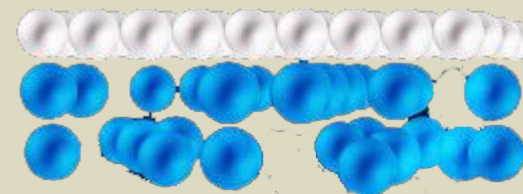
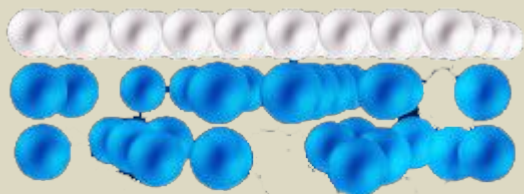


микрокапсула -  
полимерный  
шарик средним  
размером 18 мкр.

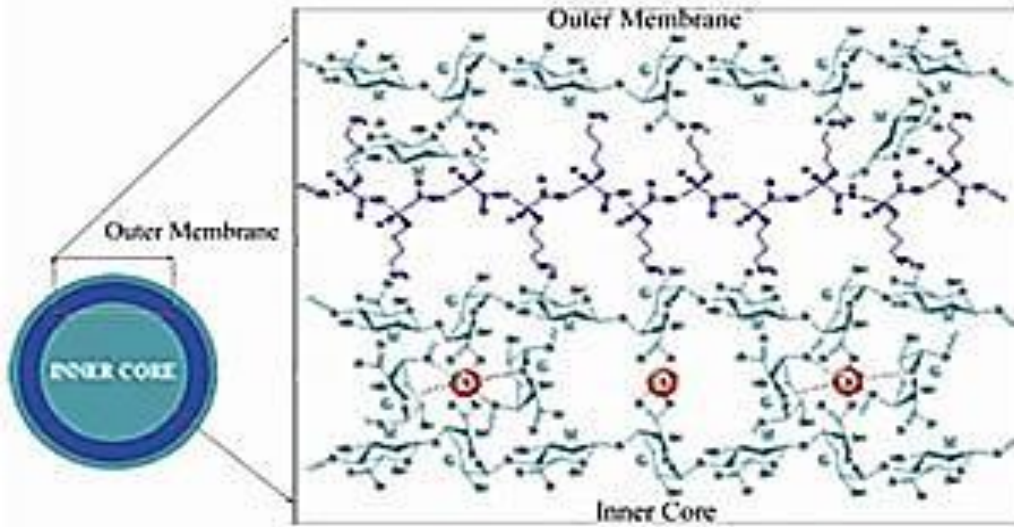
Компоненты препарата

Синергизм 

Антагонизм 



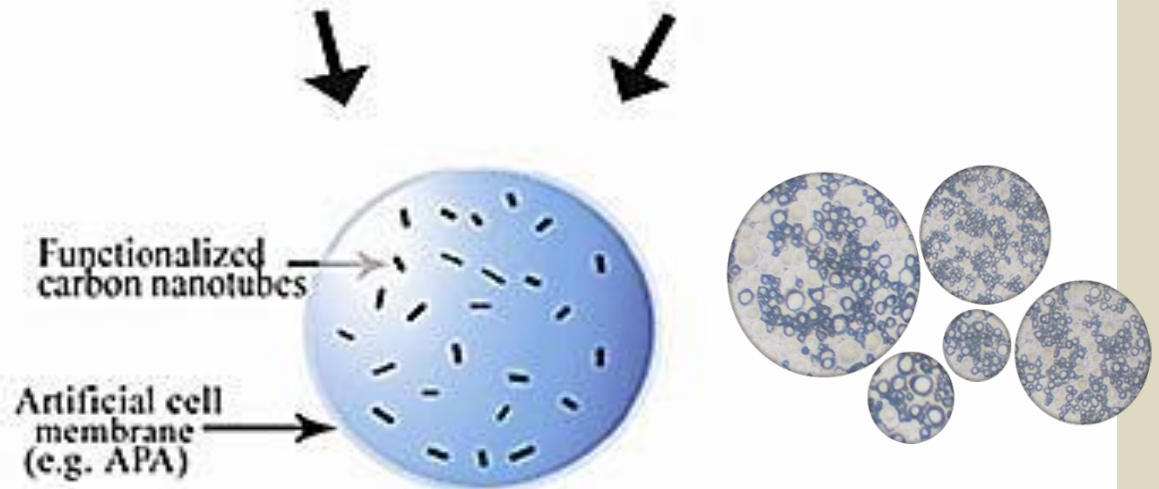
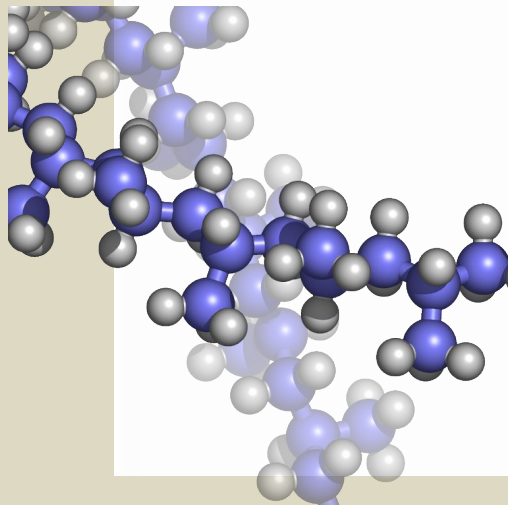
# АЛГИНАТНЫЕ КАПСУЛЫ С УГЛЕРОДНЫМИ НАНОТРУБКАМИ



Polymeric membrane Alginate-Poly-L-lysine - Alginate (APA) concept and layer-by-layer molecular structure



Carbon nanotube functionalized with therapeutics (e.g. drug, gene, protein etc.) and targeting molecules (e.g. monoclonal antibodies, integrin etc.)



**ВОДОРАСТВОРИМЫЙ ПОЛИСАХАРИД ПУЛЛУЛАН – ПРИМЕР  
КАПСУЛООБРАЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗЖЕЛАТИНОВЫХ  
КАПСУЛ, ВОСТРЕБОВАННЫХ ВЕГЕТАРИАНЦАМИ, ОТКАЗЫВАЮЩИХСЯ  
УПОТРЕБЛЯТЬ ЖЕЛАТИН ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Pullulan

