



Арабский халифат

История медицины и фармации

*Кафедра организации, экономики и истории фармации
ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия»*

historymed.ru

ЗАСЛУГИ АРАБСКИХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ ХИМИИ



Переработали учение Аристотеля об элементах. На основе этого учения создали свое учение о составе тел: все тела состоят из серы и ртути (ртути) — двух начал **горючести** (сера) и **металличности** (ртуть)



Джабир ибн Хайян (Гебер) сделал вывод о том, что главные химические процессы — **горение** и **плавление**



Ввели новые термины, вошедшие в мировую науку



Джабир ибн Хайян, 721–815 годы

АРАБСКИЕ ТЕРМИНЫ, ВОШЕДШИЕ В МИРОВУЮ НАУКУ

РУССКОЕ / АНГЛИЙСКОЕ НАЗВАНИЕ	АРАБСКОЕ НАЗВАНИЕ	ПОЯСНЕНИЕ
АЛХИМИЯ	AL-KIMIYAH	наука о взаимодействии веществ
АЛКОГОЛЬ	AL-KUHL	продукт дистилляции
АЛЕМБИК	AL-AMBIQ	прибор для дистилляции
ЭЛИКСИР	AL-IKSIR	лекарственная форма
ЮЛЕП	JULEP	лекарственная форма (раствор сахара в ароматных водах с добавлением лекарственного вещества)
СИРОП	SHARAB	лекарственная форма (сгущенный сок)
НАШАТЫРЬ	AL-NŪṢĀDIR	природный минерал, состоящий из хлорида аммония
ALKALI	AL-KAHLI	щелочь
JAR	JARRAH	контейнер, сосуд



Аль-Кинди беседует с Аристотелем.
XIII век. Британская библиотека, Лондон



ЗАСЛУГИ АРАБСКИХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ ХИМИИ



Изучали **свойства солей, кислот и щелочей**



Открыли новые соединения (окись цинка — дали ему название «философская шерсть»), получили азотную и соляную кислоту.

Ар-Рази (X век) получил серную кислоту



Создали **«царскую водку»**



Получили спирт (Аль-Кинди), дав ему название **«Алькоголь»**



Усовершенствовали лабораторное оборудование: создали водяную баню, перегонный куб, стали применять фильтрацию

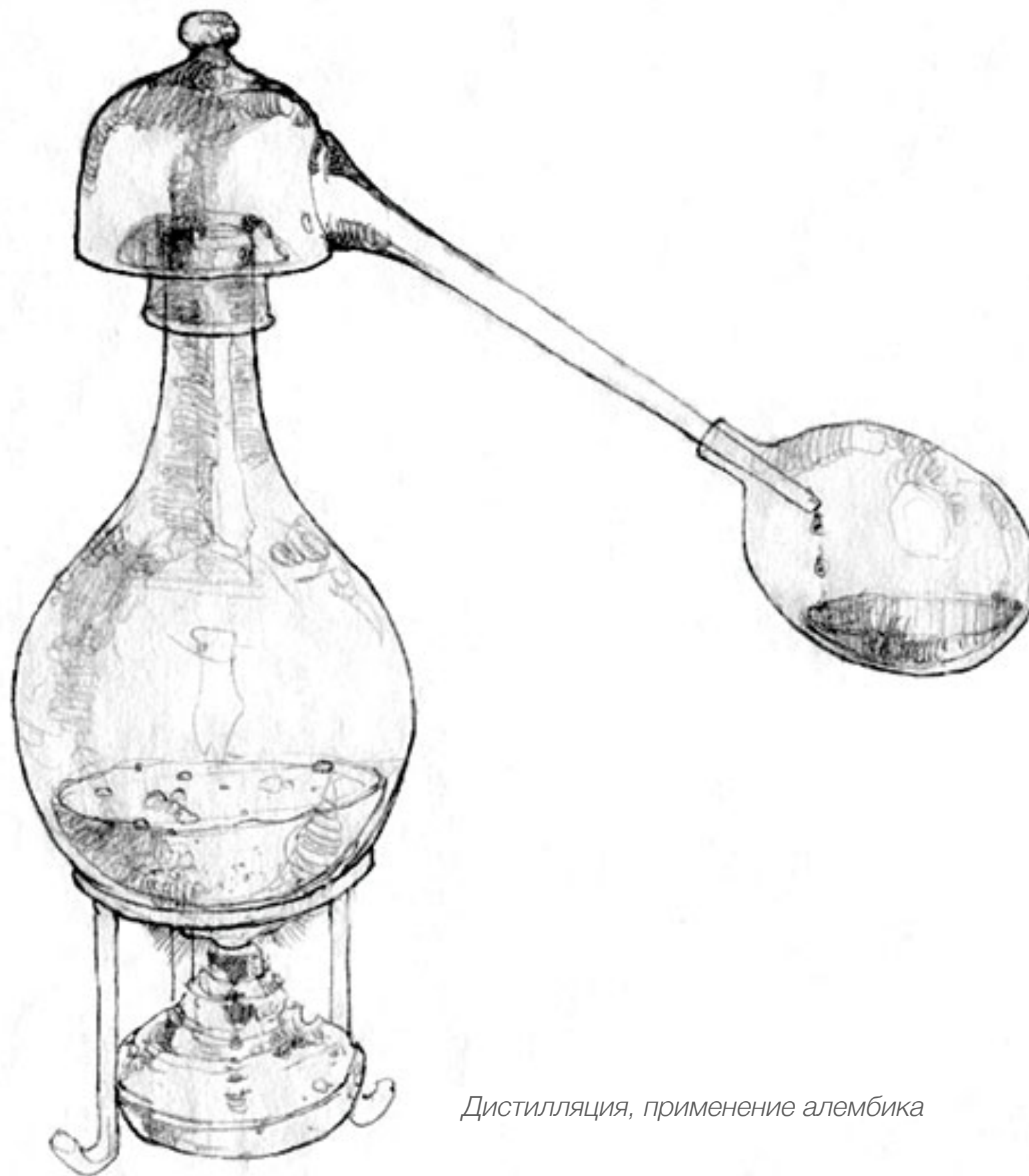
АЛЬ-КИНДИ

Аль-Кинди написал много книг, в том числе «О фармакопее», «О химии благовоний и дистилляций»

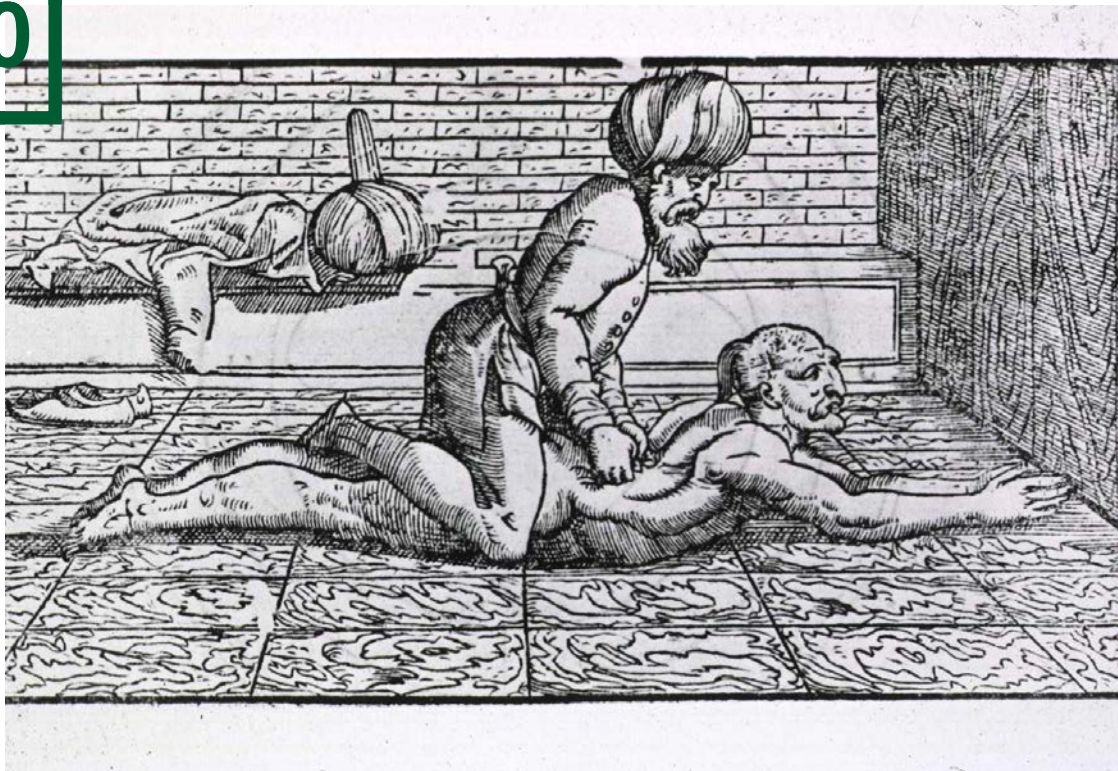
Книга «О химии благовоний и дистилляций» содержит **более ста рецептов** ароматных масел, бальзамов, ароматических вод и лекарств. Книга также описывает **107 методов и рецептов** для создания духов и оборудование для производства парфюмерии, например, аламбик, который до сих пор носит арабское название

*Стеклянный аламбик. XIII век. Изготовлен в Тебризе.
Национальный музей Германии, Нюрнберг*

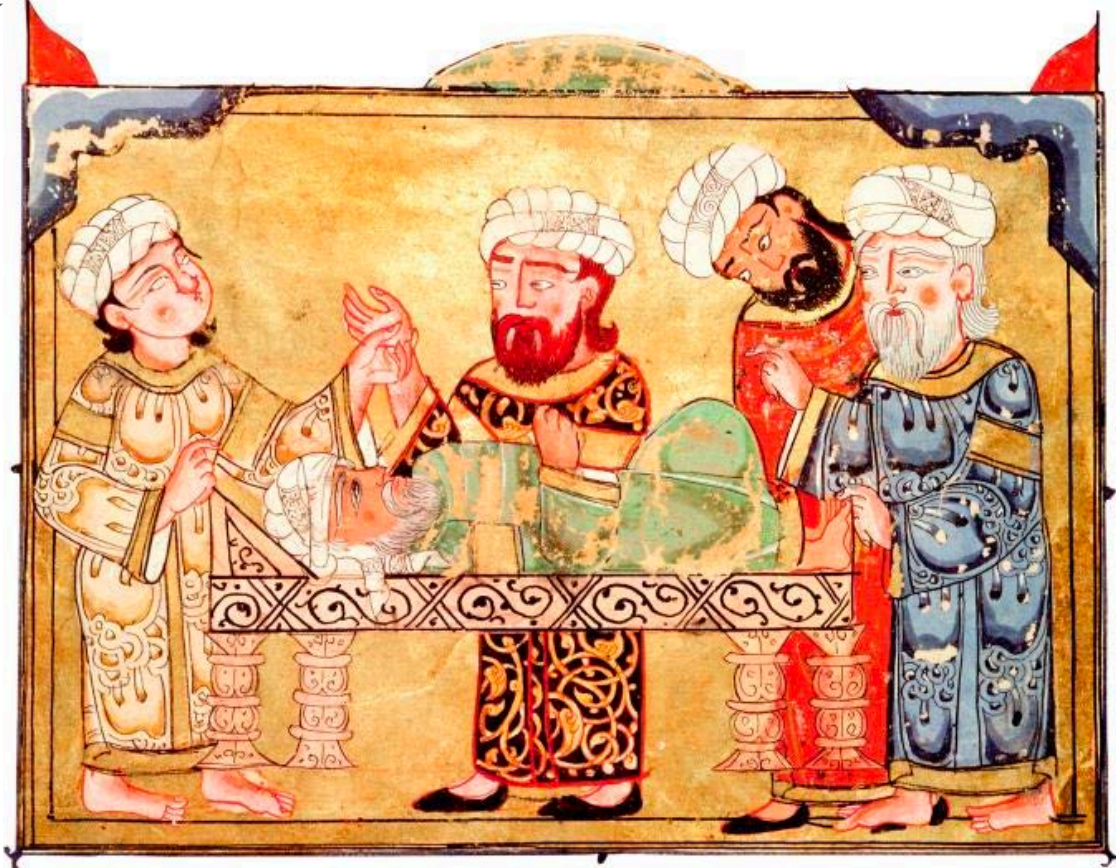




Дистилляция, применение алембика



Массаж



Доктор посещает пациента. XIV век.
Австрийская национальная библиотека. Вена



КОНСЕРВАТИВНЫЕ МЕТОДЫ

- Лекарственная терапия
- Диетотерапия
- Массаж
- Водолечение (бани, плавание в горячих источниках или морской воде)
- Учение о воспитании организма
- Банки

ИБН СИНА РАЗРАБОТАЛ ТЕОРИЮ О «ДЕЙСТВИИ ЛЕКАРСТВ»

Согласно его теории, действие лекарства зависит от ряда причин:

- ясное понимание врача, почему он дает это лекарство
- состояние самого больного
- доброкачественность лекарства
- место введения лекарства
- правильная доза



Ибн Сина



КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

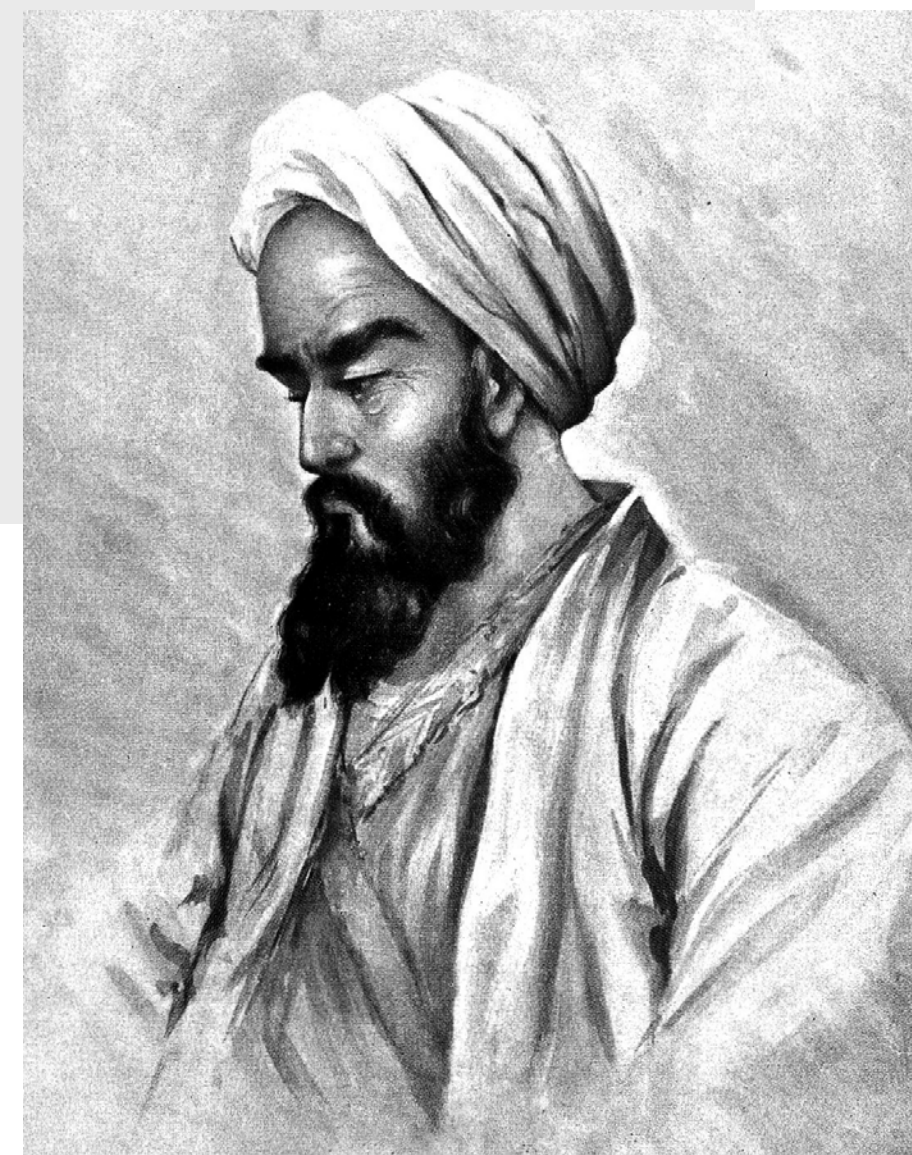
Ар-Рази назвал все вещества, из которых приготавливались лекарства, «химическими» и предложил разделить их на четыре класса:

1. **Растительные** вещества
2. **Животные** вещества
3. **Производные соли и окислы металлов** (окись меди, окись цинка);
4. **Минеральные** вещества, которые в свою очередь подразделялись на шесть отделов:
 - **1-й отдел:** спирты (ртуть, нашатырь). Спиртами называли всё, что при нагревании испаряется
 - **2-й отдел:** тела (золото, серебро, олово, железо, медь)
 - **3-й отдел:** камни (оксид железа, оксид цинка, гематит, оксид мышьяка, слюда)
 - **4-й отдел:** купоросы
 - **5-й отдел:** бура
 - **6-й отдел:** соли

АБУ БАКР МУХАММАД АР-РАЗИ

865–925 ГОДЫ

Персидский ученый-энциклопедист, врач,
алхимик и философ



Абу Бакр Мухаммад ар-Рази

Мышьяк



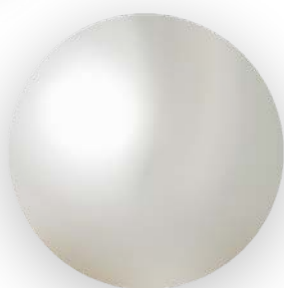
Лазурит



Золото



Жемчуг



КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

ПЕРВАЯ ГРУППА

Лекарственные средства минерального происхождения

Природные вещества:

мышьяк, яшма, соль, сера, сурьма, железо (Ибн Сина различал соли трех- и двухвалентного железа), глина, медь, цинк, золото, серебро, жемчуг, лазурит, оксид меди, сульфаты, малахит и др.

В IX веке арабский врач Мухаммед аль-Рашид рекомендовал применять от зубной боли мышьяк, способный убивать зубной нерв и избавлять от страданий

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

ПЕРВАЯ ГРУППА

Лекарственные средства минерального происхождения

Искусственно приготовленные химические вещества:

- ртутный эфиоп (сульфид ртути) — киноварь, сулема использовались при кожных заболеваниях
- сульфат меди, сульфат цинка применялись при глазных болезнях
- квасцы как вяжущее и кровоостанавливающее средство
- селитра (Ибн аль-Байтар использовал название «снег Китая», по-арабски — al-Ṣīn)
- кузнечная вода (вода, образующаяся после охлаждения в ней раскаленного железа)



Аппарат
для получения
киновари



Киноварь

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ



Безоар макаки

Термин «безоар» происходит от персидского слова "pād-zahr" — противоядие, применялся как обладающее чудодейственной силой лекарство, универсальный антидот

ВТОРАЯ ГРУППА

Лекарственные средства животного происхождения

Лекарственные средства применялись в следующих направлениях:

- 1. Магическое направление** (основное) — рога козы, моча собаки, моча и помет многих животных, безоар (инородное плотное тело в желудочно-кишечном тракте некоторых животных, например, коз, оленей и проч.)
- 2. Лечебное направление** — пищевые продукты, в том числе, яйца всмятку, яичный белок, жженный рак, желчь журавля, ястреба, волка, бобровая струя, соленая рыба, мясо верблюда и быка, волосы, кровь, молоко (свежее и кислое), мед и навоз

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ



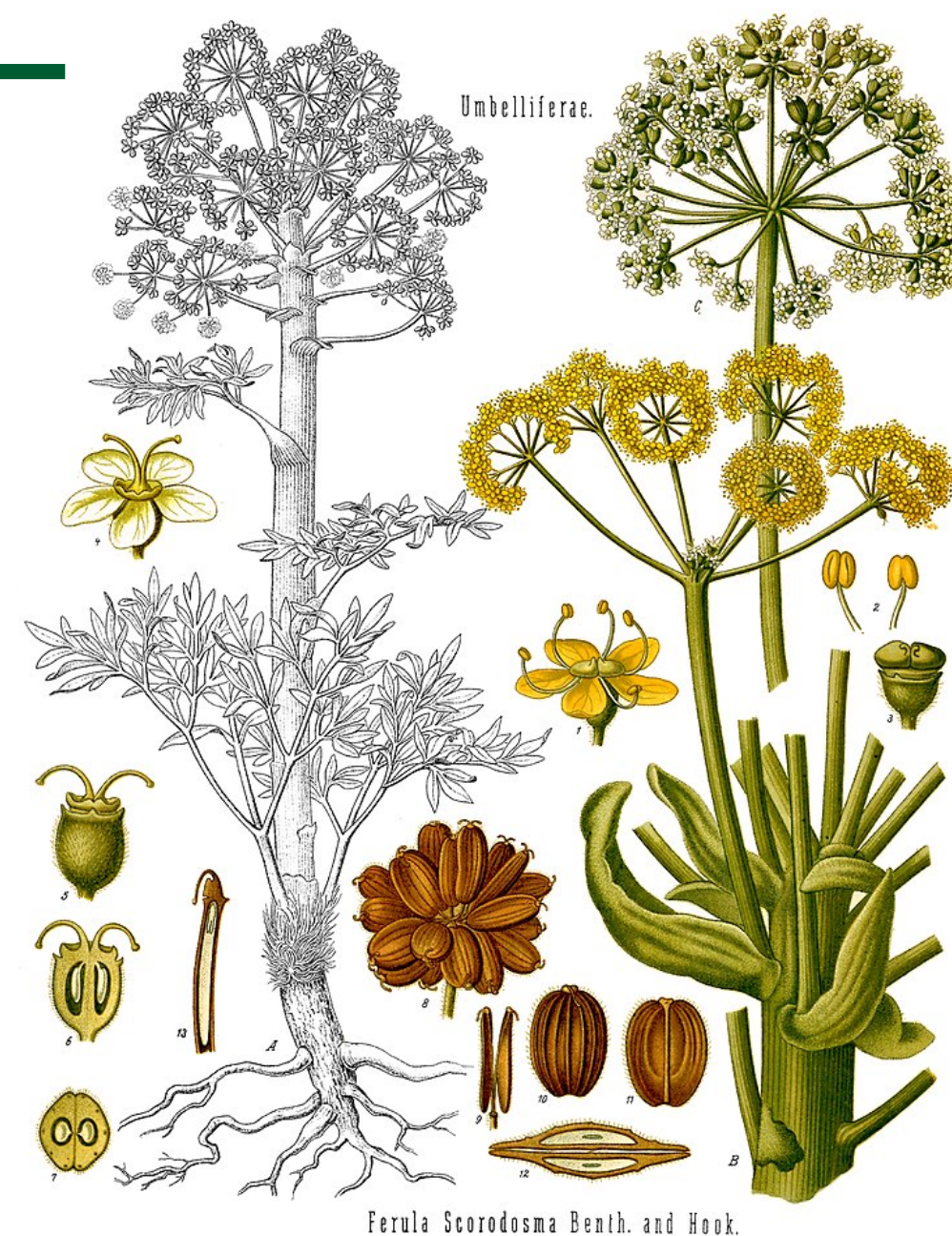
ТРЕТЬЯ ГРУППА

Лекарственные средства растительного происхождения

Было известно около **2 600** растений, которые делятся на подгруппы:

ПОДГРУППА 1

- **растения, части и соки, используемые в чистом виде:** укроп, чеснок, лук, капуста, гранат, ромашка лекарственная, полынь, гвоздика (болеутоляющее средство), тыква, семена огурца, дикая морковь, семена редьки, донник лекарственный, лен (Авиценна отмечал, что сырые семена льна имеют слабительные свойства, а поджаренные — вяжущие), манна (лишайники), асафетида (млечный сок корней Ферулы вонючей), фенхель, шафран, сельдерей, лук-порей, кунжут, оливки, горчица и др.



Ферула вонючая (*Férula assa-fóetida*)

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

ТРЕТЬЯ ГРУППА

Лекарственные средства
растительного происхождения

ПОДГРУППА 2

- **продукты переработки растений** — уголь, камфора, масло клещевины, уксус, сабур из различных видов алоэ, масло кунжута, масло жасмина, масло зрелых и незрелых маслин, ореховое, фисташковое масло, масло бешеного огурца, сахар (применение сахара описано Альгизаром)



*Сосуды
для лекарств.
Около 1300 года.
Лондонский музей*



Лимон. Источник: pexels.com

ВИДЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВ



Корректирующие вкус — цветы кувшинки



Смягчающие действие сильных лекарств (в частности сильных слабительных) — фиалковый корень, лимонный сок, айва;



Ароматные вещества — корица, мускатный орех, 32 вида душистых масел, лимон;



Пищевые продукты — абрикосы, айва, бобы, вишня, виноград, дыня, орехи, финики.

ВИДЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВ

Большое число пищевых продуктов ввел в медицину **Ибн Сина**, он предложил их использовать в качестве вспомогательных диетических и лечебных средств

Для смягчения действия выюнка была использована особая процедура приготовления лекарства. Сначала корень выюнка варили внутри плода айвы, затем выюнок выбрасывали, а мякоть айвы смешалась со смягчающими семенами подорожника. Препарат был известен как **«диагридий»**



Ибн Сина

АБУ АЛИ ХУСЕЙН ИБН АБДАЛЛАХ ИБН СИНА (АВИЦЕННА)

980–1037 ГОДЫ

Средневековый персидский ученый,
философ и врач, представитель восточного
аристотелизма



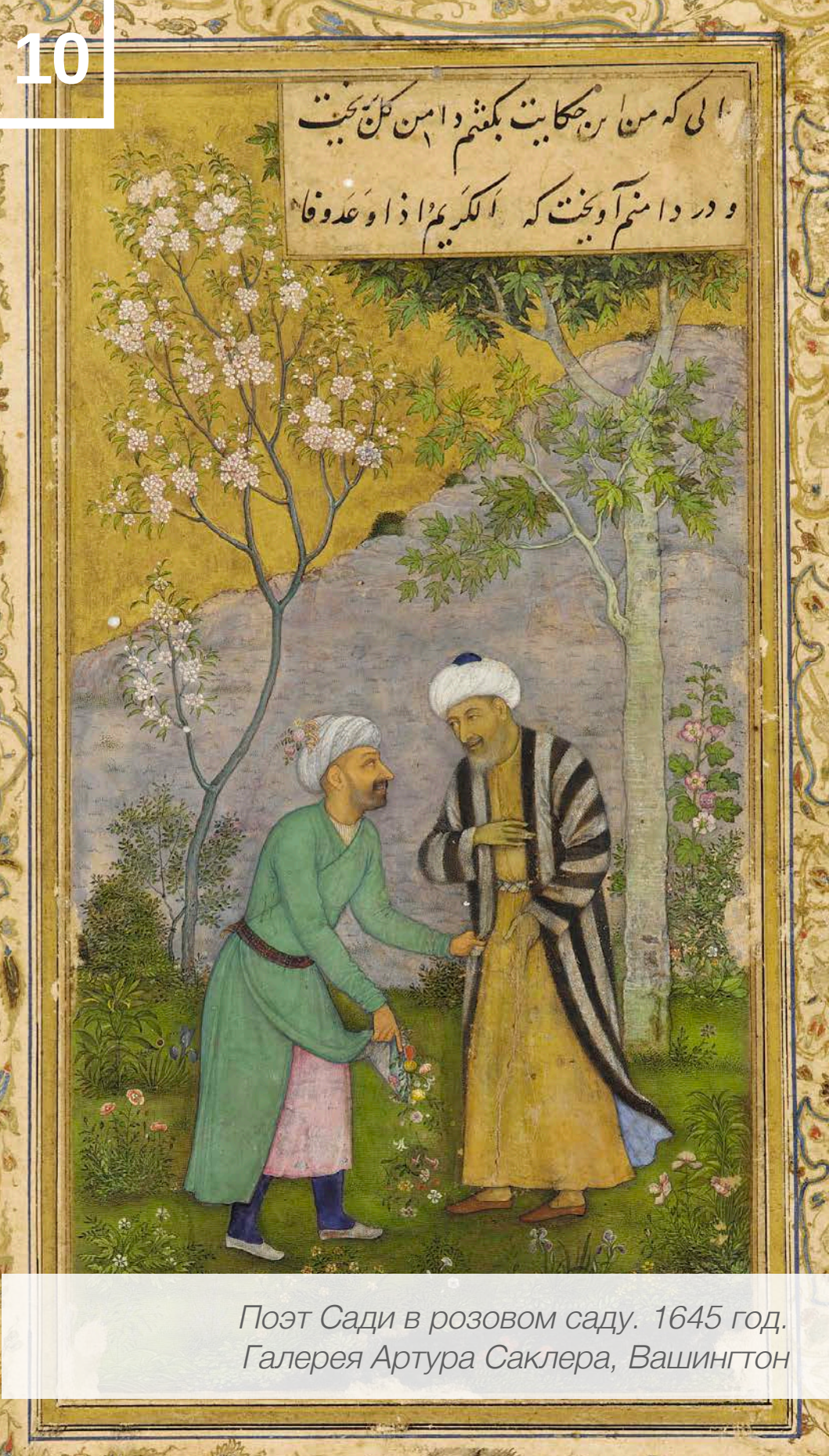
Абу Али Хусейн ибн Абдаллах ибн Сина
(Авиценна)

ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ



В ПРИРОДЕ

- **Верблюжья колючка** — лечение воспалительных желудочно-кишечных заболеваний
- **Манна** — мочегонное, жаропонижающее и отхаркивающее средство
- **Хна** (лавсония неколючая) — дезинфицирующее, противовоспалительное, вяжущее и кровоостанавливающее средство
- **Майоран** — лечение инфекционных желудочно-кишечных и простудных заболеваний
- **Мята длиннолистная**
- **Полынь**
- **Ферула вонючая**



Поэт Сади в розовом саду. 1645 год.
Галерея Артура Саклера, Вашингтон

ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ



В КУЛЬТУРЕ

На территории арабских халифатов выращивались финиковые пальмы, виноград, сливы, цитрусовые, алоэ, гранаты, тмин, репа, инжир (смоковница), клещевина, кунжут, розы

*Фрагмент картины «Абд ар-Рахман III и его двор в Медине Азахара». XIX век.
Художник Дионисио Байкерас Вердагер*



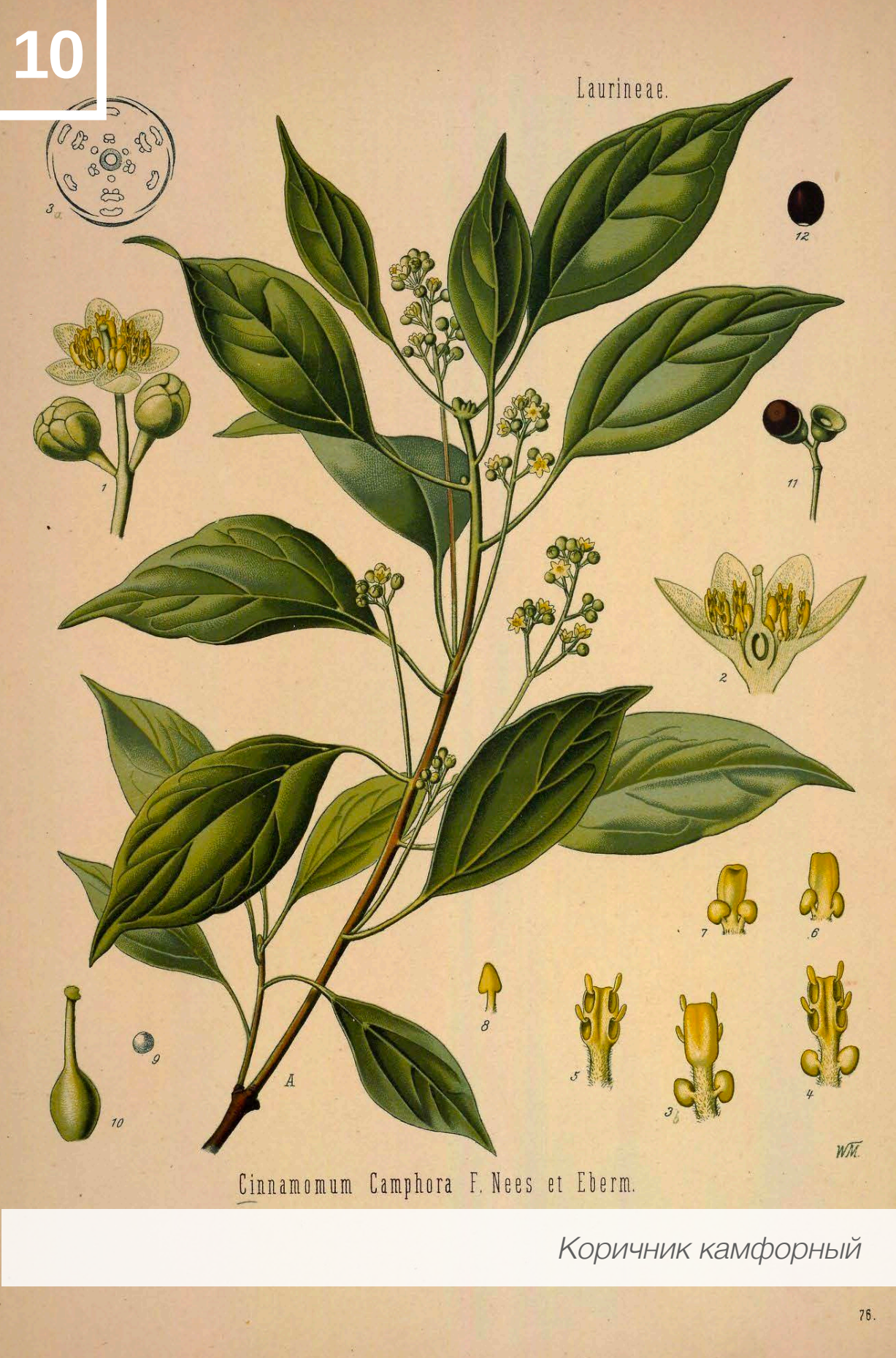
ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ



ИМПОРТИРУЕМЫЕ РАСТЕНИЯ

Аль-Табари считал, что самый лучший черный миробалан (*Terminalia chebula*) происходит из Кабула, алоэ — с острова Сокотры, а ароматические специи — из Индии

Камфора — Коричник камфорный (родина — Южный Китай, Япония, Корея)



ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ



ЭКСПОРТИРУЕМЫЕ РАСТЕНИЯ И ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТЕНИЙ

В страны Европы: шафран

В страны Востока: в VIII–IX века Китай закупал розовую воду (производилась на территории Персии)

В Византию: сахарный тростник (сахар)



ВИДЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ



Корни — фиалковый корень, корневища и корни ириса, корни капусты и солодки (лечение язв и ран на ногах)



Древесина — сандал



Трава — полынь, тимьян



Листья — хна, мята



Плоды — тмин, фенхель, клещевина, финики, ячмень, анис, кунжут



Цветки — хна (в производстве ароматизированных косметических средств), роза (получение розовой воды)



Соки — сабур, солодка (при заболеваниях дыхательных путей)



Альбарелло. 1175 год. Персия.
Музей фармации, Лиссабон

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПО ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ

Лекарственные средства в соответствии с теорией о соках организма были подразделены на:

- **простые** (*mufraddat*)
- **сложные** (*murakkabat*)

Сложные лекарственные средства действовали на организм целиком, к ним относили:

- слабительные
- наркотические
- болеутоляющие средства и др.

Мак. Источник: pexels.com



КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПО ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ



Лекарства от похмелья — сложный способ. Вначале очищение желудка с помощью **рвоты**, назначение **слабительных**: сок и мякоть граната со смолой скаммонии. В пищу больным дают чечевицу, незрелый виноград, капусту, айву, яблоки. «Когда больному полегчает, его надо заставлять **качаться на качелях**. В это период **его кормят рыбой и цыплятами**»



Средства, вызывающие чихание, — бобровая струя, чернушка посевная, майоран



Лечение чрезмерного аппетита — топленое верблюжье сало, оливковое масло, суп с клецками, жареные яйца

Страница из «Книги противоядий».
XIII век. Иран

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВ ПО АГРЕГАТНОМУ СОСТОЯНИЮ

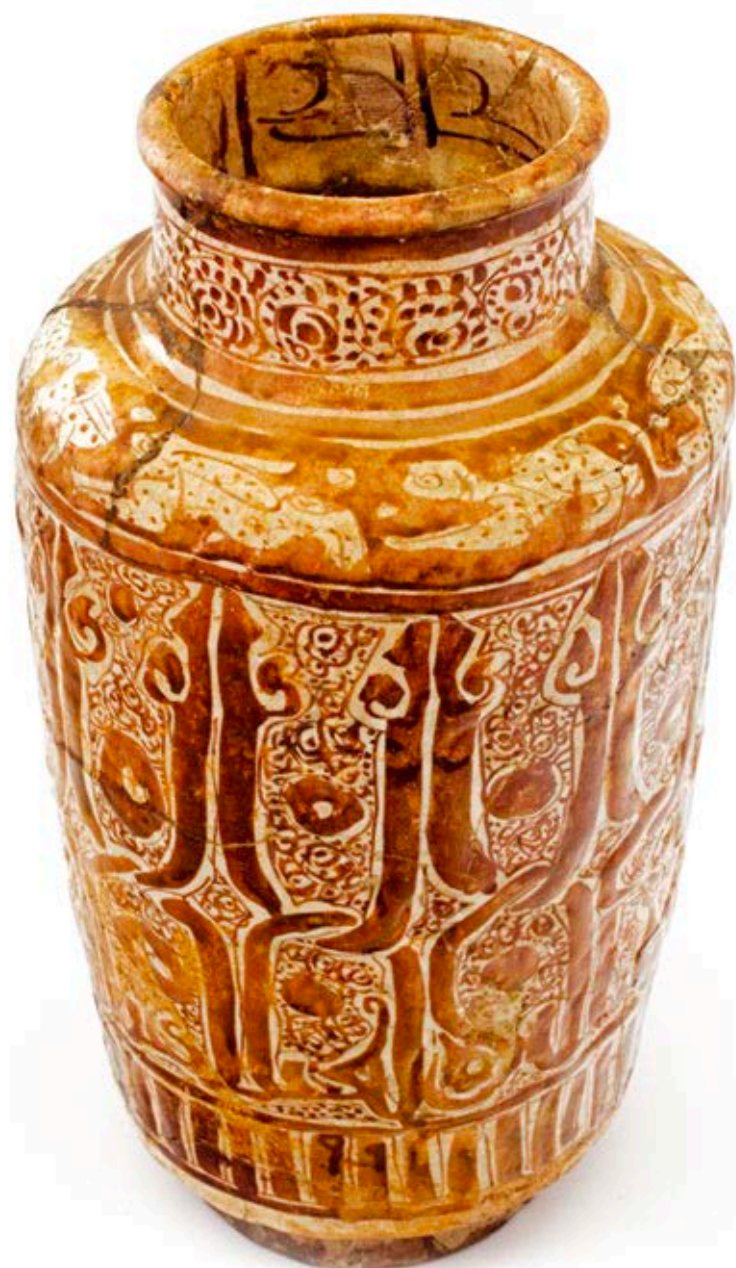
 **Твердые** — порошки, пилюли, суппозитории

 **Мягкие** — каши, мази, пластыри, лепешки

 **Жидкие** — растворы, настои, отвары, масла, эфирные масла, ароматные воды, сиропы, юлепы, слизи (например, слизь подорожника блошного)

 **Газообразные** — вещества для курения





*Альбарелло. В арабских аптеках служил
для сохранения твердых и вязких веществ.
XIII век. Персия.
Музей фармации, Лиссабон*

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВ ПО СПОСОБУ ВВЕДЕНИЯ



ВНУТРЕННИЕ:

- введение в нос
- глотание
- рассасывание во рту, на языке
- рассасывание под языком
- лизание (часто так назначалась сера с медом)
- жевательные средства
- впрыскивания в мочевой пузырь

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВ ПО СПОСОБУ ВВЕДЕНИЯ



НАРУЖНЫЕ:

- намазывание
- смачивание (припарки)
- окуривание
- сжимание в руке
- мази



Вазы для хранения растворов. XIII век. Персия.
Музей фармации, Лиссабон

КОСМЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Многочисленные косметические рецепты приводятся в труде Авиценны **«Канон врачебной науки»**

В состав рецептов входили: аир, айва, алоэ, алтей, виноград, гранат, дыня, лен, лимон, лук репчатый, мята, орех грецкий, персик, ячмень, петрушка, ревень, редька, роза, свекла, чеснок

В Багдаде существовало **около 7 000** так называемых **косметических кабинетов**, где женщинам накладывали косметические средства



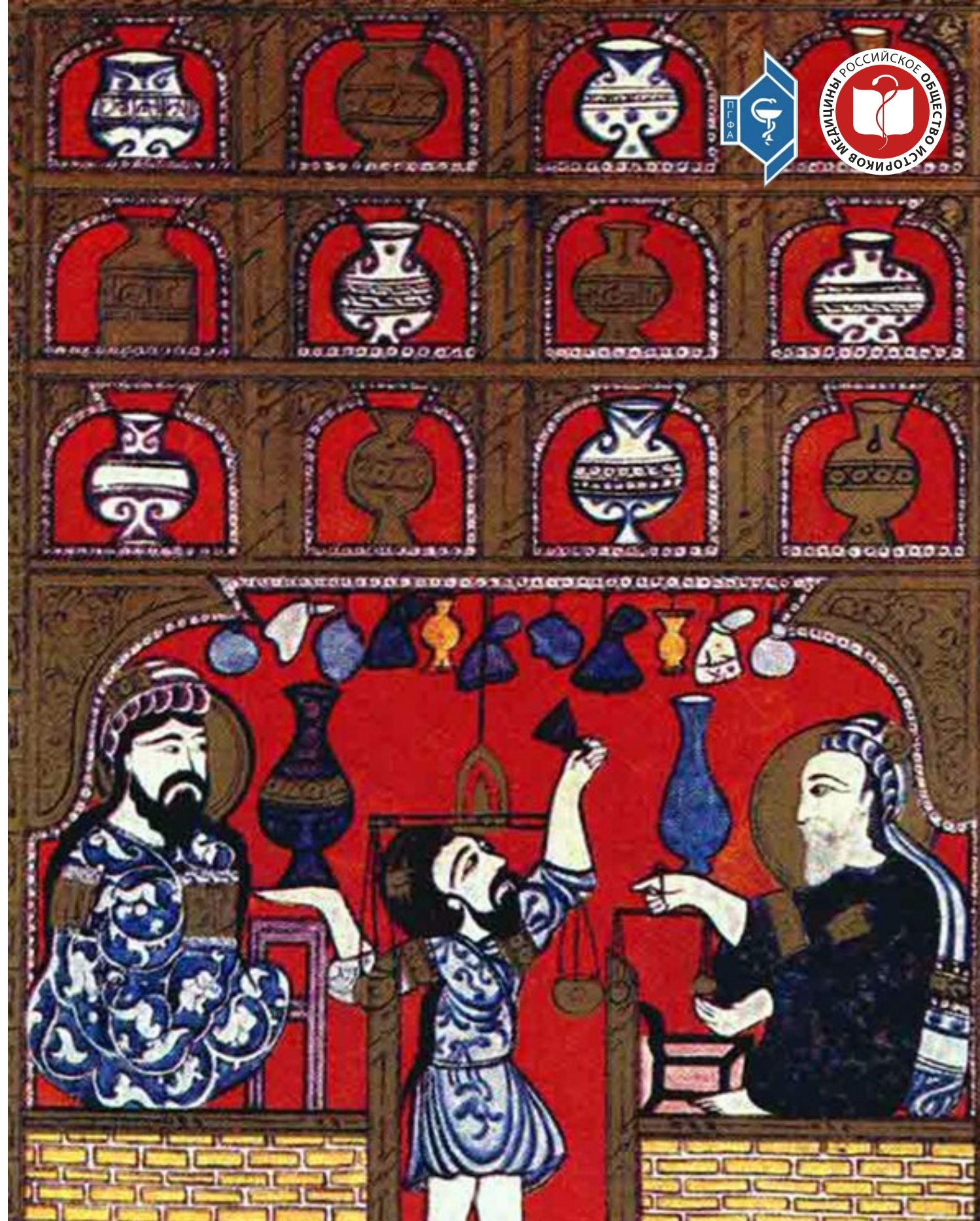
*Бутылочка для хранения парфюмерии
или ароматических масел. VIII–IX века. Иран.
Музей Метрополитен, Нью-Йорк*

АПТЕКИ АРАБСКИХ ХАЛИФАТОВ

Первая аптека была открыта
в **754 году** в Багдаде

К 975 году насчитывалось уже
около 60 аптек и лабораторий,
работающих над созданием новых
медикаментов и изучением свойств
лекарственных растений

*Сайдалани за работой. Так на арабском языке
называли первых фармацевтов.
Название происходит от санскритского
«продавец сандала». XII век. Ирак*



АПТЕКИ АРАБСКИХ ХАЛИФАТОВ



Владельцы аптек должны были иметь медицинское образование и выдержать экзамен



Контроль правительства: чиновники проверяли цены и качество лекарственных средств



Приготовление лекарств происходило в аптеках



При больницах также открывались аптеки, оснащенные лабораториями

Стеклянная бутылка с длинной горловиной и кольцеобразным корпусом использовалась для розовой воды или другого ароматического вещества, смешанного с водой. XI–XII века. Сирия. Музей Метрополитен, Нью-Йорк



ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- Сложный состав, в рецептах указывалось **до 60 ингредиентов**
- Сложная лабораторная техника, изобретенная или усовершенствованная алхимиками

Приготовление мазей производилось в свинцовых ступках, степень готовности мази определяли по ее цвету (один из рецептов Ибн Сины — «держать мазь в свинцовой ступке, пока свинец не впитается в мазь»)



Ступка с пестиком.
1101 год. Персия.
Музей фармации,
Лиссабон



ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

При изготовлении лекарств арабские ученые придерживались предписаний Галена

- Перегонка — простейшие способы перегонки, позволявшие получать эфирные масла, дистиллированную воду
- Возгонка
- Кристаллизация
- Отваривание в воде, вине или масле
- Настаивание, выжимание, процеживание, измельчение, просеивание, смешивание, выкатывание пилюль
- Настаивание на водяной бане
- Нагревание на песчаной бане
- Фильтрация, осаждение



Тигель. IX–X века.
Музей исламского
искусства,
Национальный
музей, Берлин



Фильтр
из горлышка
кувшина. X–XII века.
Музей науки, Лондон

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИИ

Инструменты для обработки металлов (*li-tadhwīb*): очаг, меха, тигель, ковш, щипцы, ножницы и др.

Инструменты для приготовления лекарств (*li-tadbīr al-‘aḳāqīr*):

перегонный куб, реторта, алюдель, чаши или кубки, колбы, сосуды для розовой воды, котлы, глиняные сосуды, покрытые лаком с внутренней стороны, водяная или песчаная баня, сита, фильтры, воронки и др.



Алюдель (*al-uthāl*) — лакированная глиняная посуда, используемая для сублимации (переход вещества из твердого состояния сразу в газообразное, минуя жидкое). Из коллекции профессора Фуата Сезгина

ОСНОВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ



вода



масла



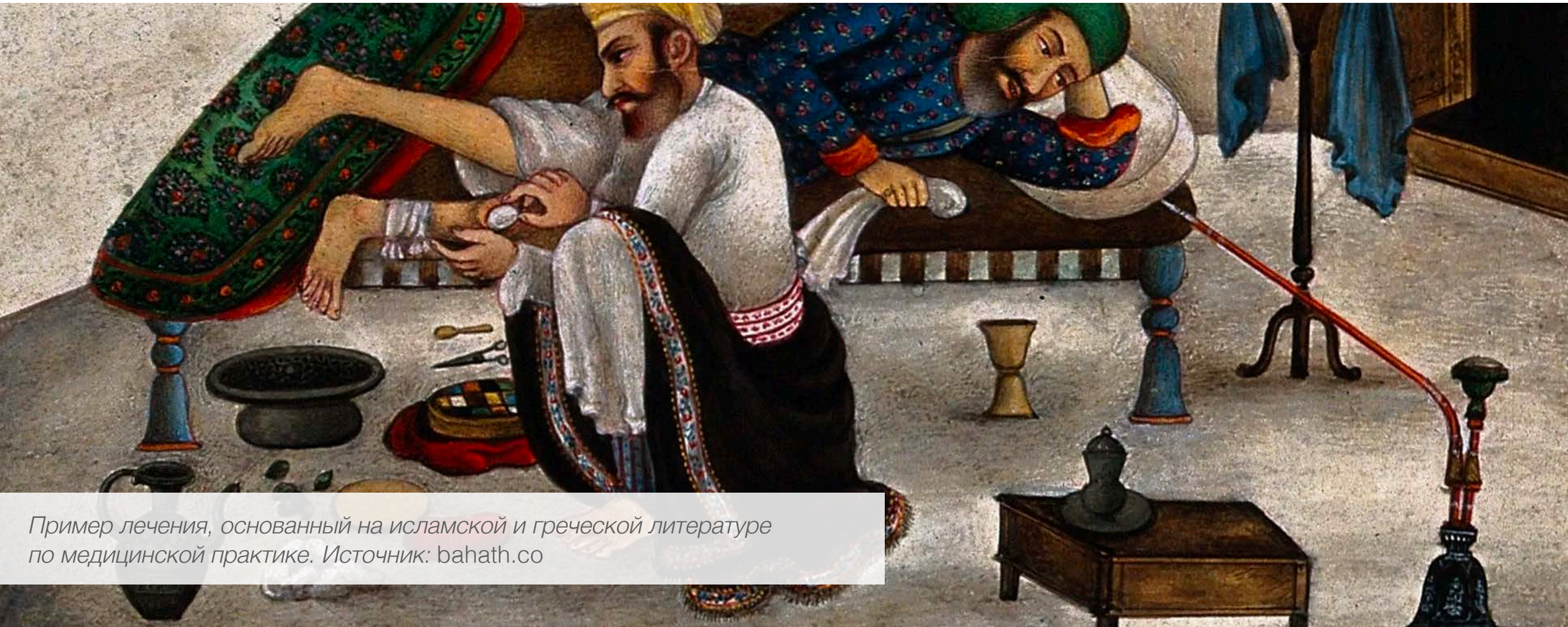
вино



сахар (арабы ввели в состав лекарств сахар вместо меда)



жирные масла



Пример лечения, основанный на исламской и греческой литературе по медицинской практике. Источник: bahath.co

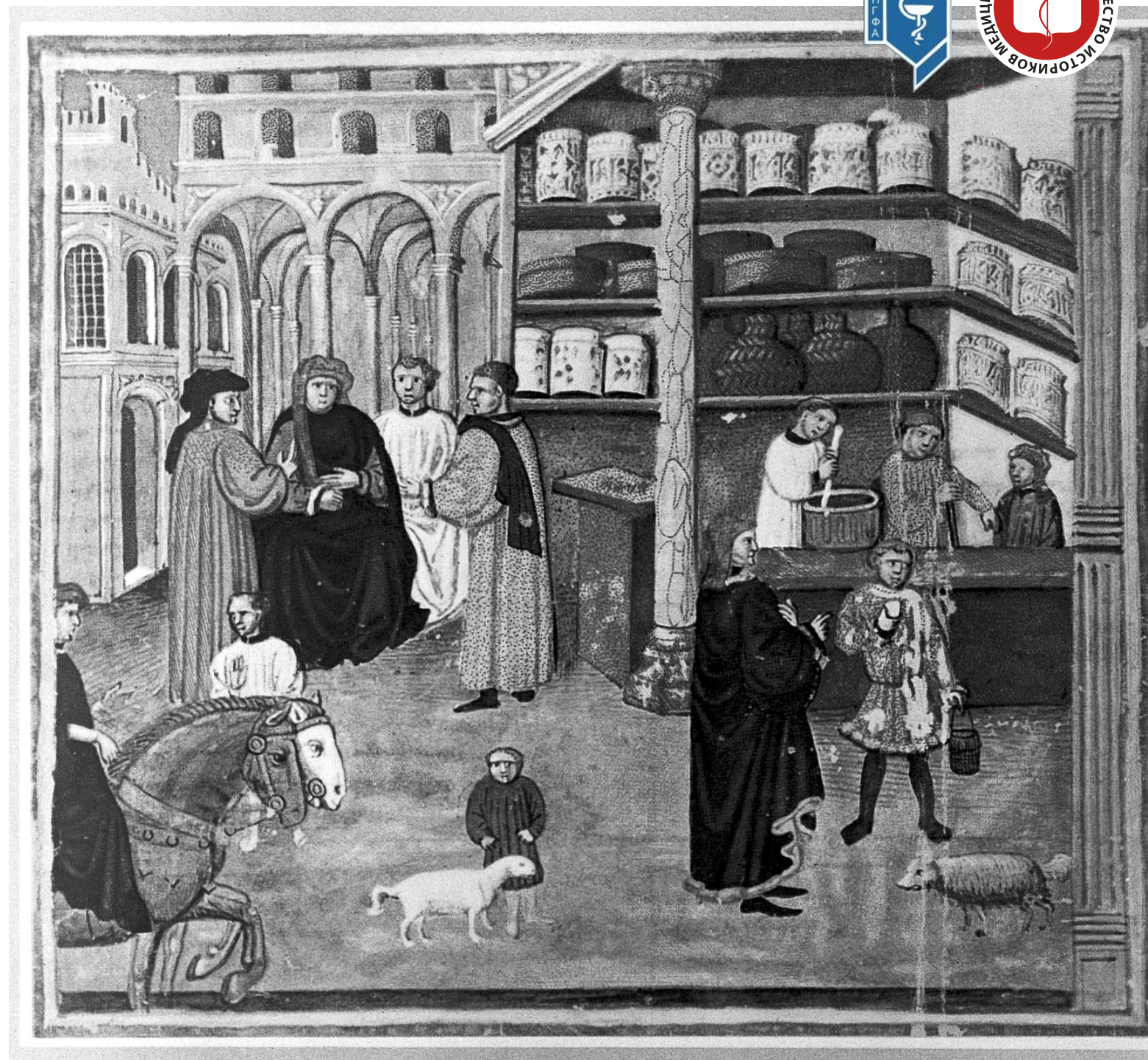


Фармацевт готовит лекарства для пациента, страдающего от оспы.
 Аль-Рази (X век) дает первое описание кори
 и оспы и методы, как их лечить. Это включает в себя растирание
 пустул сандаловым деревом, камфарой, уксусом и розовой водой.
 Миниатюра. XVII век. «Канон медицинской науки», Ибн Сина.
 Источник: nationalgeographic.com

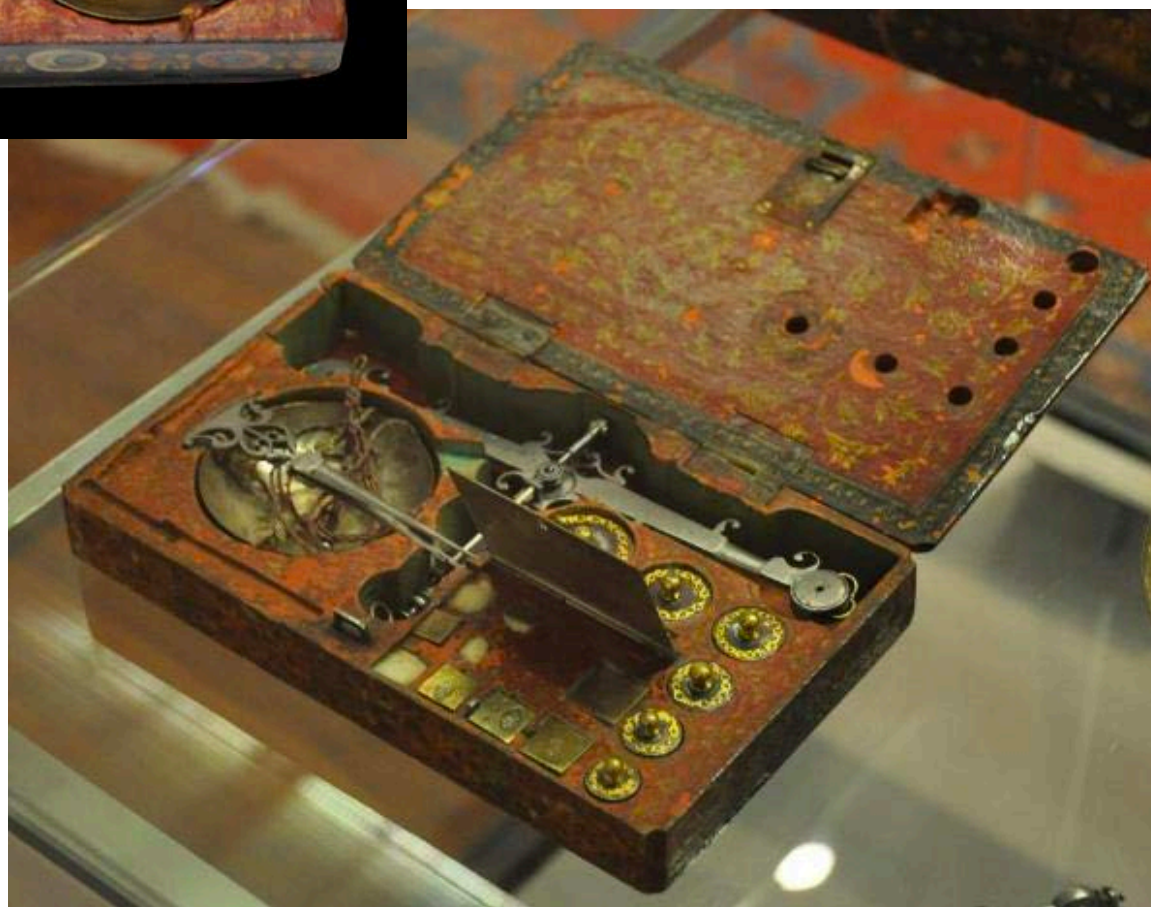


ПРАВИЛА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВ

Приготовление лекарственных средств велось строго по правилам. Эти правила устанавливала арабская **фармакопея**, составленная и изданная в IX веке



Ибн Сина обучает использованию лекарств.
Иллюстрация. «Канон врачебной науки». XV век



*Весы и разновесы ювелира
в лакированной коробке
с росписью. 1850 год. Персия.
Музей Пера, Стамбул*

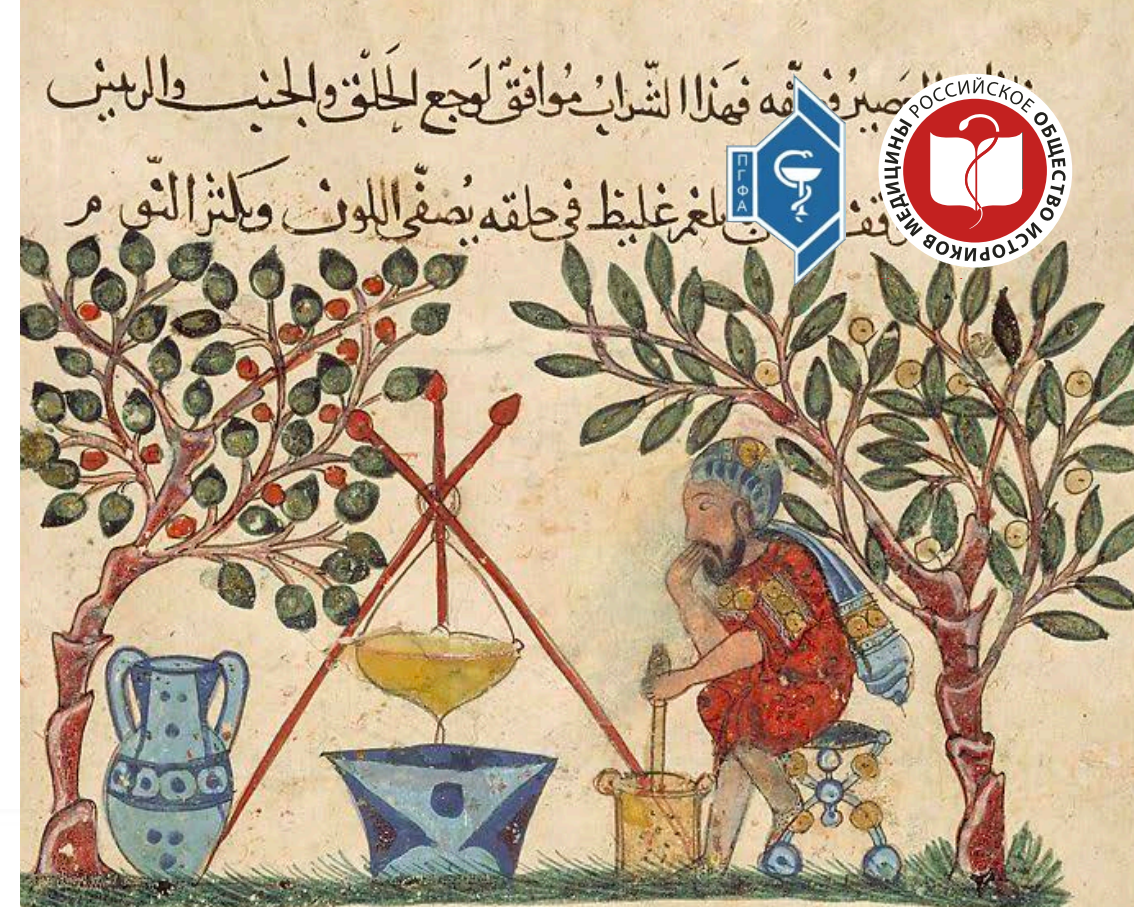
ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЯДОВ И ПРОТИВОЯДИЙ

ЯДЫ:

- **растения** — болиголов, цикута, аконит, мандрагора и черный морозник, опий (ядовитое действия мака было описано аль-Табари)
- **грибы** — бледная поганка
- **насекомые** — скорпионы
- **рыбы** — ядовитые рыбы
- **змеи**



Графин. 1525 год. Турция.
Музей фармации, Лиссабон

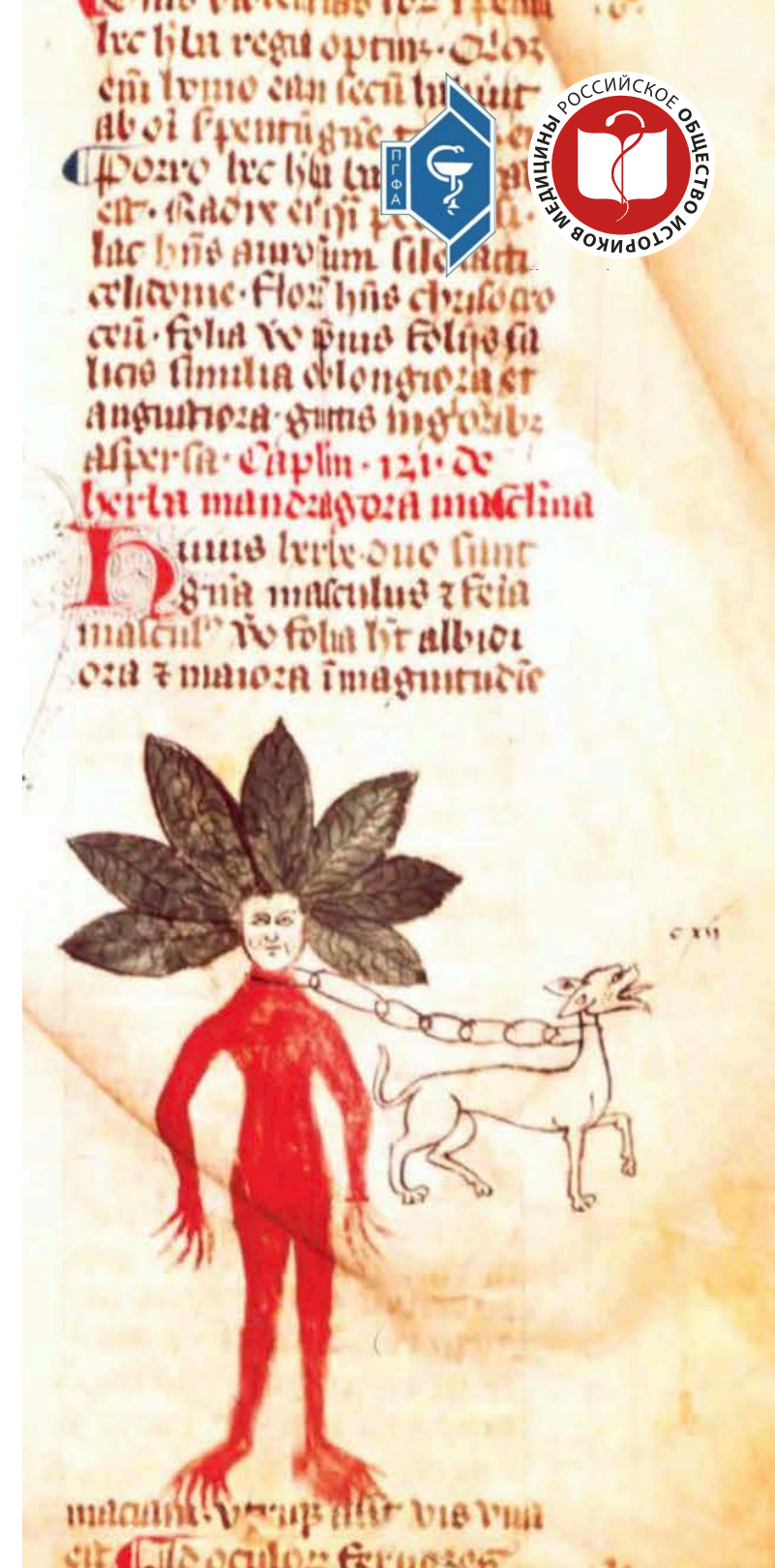


Приготовление эликсира. Миниатюра из рукописи
ботанического трактата «Материя Медика»
Диоскорида. Ирак. 1224 год.
Музей Метрополитен, Нью-Йорк

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЯДОВ И ПРОТИВОЯДИЙ

ПРОТИВОЯДИЯ:

- **безоар** — универсальное противоядие
- **янтарь**: если опустить кусочек янтаря в бокал с вином, в котором присутствует яд, то появится радужное мерцание, сопровождаемое треском
- **имбирь** — противоядие при отравлении морскими и речными моллюсками и рыбой
- **смесь мяты с вином**: «если же выпить мяты с вином до отравления, она отразит действие смертоносных ядов»
- **горькая полынь**: «помогает от укуса морского дракона, скорпиона и землеройки и от отравления болиголовом, если ее пить с вином, а также от отравления грибами, особенно если ее пить с уксусом»



Мандрагора. Миниатюра из рукописи ботанического трактата «Материя Медика» Диоскорида. XIII век. Библиотека Арсенала, Париж

РЕГУЛИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В городах создаются **системы самоуправления**

Чиновники этих служб:

- контролировали деятельность больниц и аптек
- собирали с них налоги в пользу города

Аптеки периодически контролировали назначенные правительством инспектора мер и весов, называемые *muhtasib*. Они проверяли правильность смешивания лекарств, условия хранения, качество лекарств. Нарушителей штрафовали или избивали

Миниатюра из рукописи ботанического трактата «Материя Медика» Диоскорида.
XIII век. Библиотека Арсенала, Париж

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Первое фармацевтическое предприятие специализировалось на перегонке ароматных вод и душистых масел, было создано в XI веке в Дамаске



Химический и дистилляционный аппарат.
Ксилография из книги Гебера. XVII век



Альбарелло.
XIII–XIV века. Иран.
Музей
Метрополитен,
Нью-Йорк

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ТЕКСТЫ

С IX–X веков начала выпускаться специализированная фармацевтическая литература. Первоначально она основывалась на «Материя Медики» Диоскорида.

- Тракта́т врача **Абу Закарии Юханна ибн Мискавейха** (Yuhanna ibn Masawayh) о лечебных растениях и ароматических веществах



Страница книги Ибн аль-Байтара. XV век.
Королевская библиотека Дании, Копенгаген



ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ТЕКСТЫ

- Тракта **Абу аль-Хасана Али ибн Сахль Раббан аль-Табари** (Abu al-Hasan ‘Ali ibn Sahl Rabban al-Tabari) рекомендовал стеклянные или керамические сосуды для хранения жидких лекарств, специальные маленькие сосуды для глазных мазей и свинцовые контейнеры для жирных веществ
- **Аль-Бируни** в своей книге Kitab al-saydala fi al-tibb «Фармакопее» описал практически все лекарства, известные в его время
- **Ибн аль-Байтар** в книге Kitāb al-Jāmi‘ li-Mufradāt al-Adwiya wa-l-Aghdhiya, которая также считается фармакопеей, описал 1 400 растений, продуктов и лекарств. Он предоставил подробную информацию о производстве розовой и цитрусовой воды

Страница книги Ибн аль-Байтара. XV век.
Королевская библиотека Дании, Копенгаген



Спасибо за внимание

НАД СОЗДАНИЕМ ЛЕКЦИИ РАБОТАЛИ:
КАНД. ФАРМАЦЕВТ. НАУК, ДОЦЕНТ М.Н. ГУРЬЯНОВА
АССИСТЕНТ Е.С. ВОРОЖЦОВА
ГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙНЕР Е.В. САНЮКЕВИЧ