

# Наука в период Средних веков

## Лекция 9

# Вопросы лекции

1. Исторические условия развития науки в эпоху Средневековья.
2. Наука на арабском Востоке.
3. Западноевропейская наука Средних веков.

# 1. Исторические условия развития науки в эпоху Средневековья

- Формирование религиозного, теоцентрического мировоззрения на основе христианства и ислама.
- Доминирование институтов церкви над всеми другими социальными институтами и организациями: над институтами государственной власти, образования, семьи, человеческой личности.

# 1. Исторические условия развития науки в эпоху Средневековья

- Господствующее положение религии как формы культуры по отношению другим ее формам: философии, науки, искусству, идеологии.
- Обсуждение проблемы отношений веры и разума в философии.

## 2. Наука на арабском Востоке (7-12 вв.)

- Возникновение и распространение ислама (7-8 вв.)
- Образование Арабского халифата
- Два центра науки – **Багдад и Кордова**
- Особенности развития науки на арабском Востоке
- Развитие отдельных отраслей знаний

# Наука на арабском Востоке (8-12 вв.)

- Создание «**Дома мудрости**» в Багдаде в 8 в.
- При **Аль-Мамуне (813-833)** это учреждение получает поддержку халифа, переживает расцвет.
- Создана обсерватория
- Имеются алхимические лаборатории

# Аль-Кинди

- Составил сочинения «О применении индийской арифметики», «О гармонии чисел», «О единстве с точки зрения числа», «О правильных многогранниках», «О приближении хорды круга», «Об изопериметрической задаче», «О делимости величин до бесконечности и параллельных линиях», «О построениях на сфере», «О проектировании сферы на плоскость», «Об определении расстояний до горных вершин», «О построении солнечных часов», «О геометрическом построении астролябии», «Об армиллярной сфере», «Об определении расстояния до Луны», «О небесных явлениях», «О движении планет» и др.

# Естественнонаучные трактаты Аль-Фараби

- «Слово о пустоте»
- «Книга высоких рассуждений об элементах науки физики»
- «О необходимости искусства химии»
- «Об органах животных»
- «Об органах человека»

# Аверроэс (Ибн Рушд) 1126-1198

- **Теория двойственной истины**
- **«Опровержение опровержения»**

# Аль-Газали

- «Самоопровержение философов»
- Мистик
- Ортодокс

# Мухаммед ибн Ахмед аль-Бируни (973-1048)

- Химик, астроном, физик, географ, историк, естествоиспытатель – энциклопедист.
- Жизнь его была полна драматических событий, но, несмотря на все перипетии судьбы, Бируни всегда занимался наукой.
- Его перу принадлежат **«Книги о лечебных веществах»**, **«Минералогия»**, **«Канон Масуда»**, посвященный вопросам астрономии и сферической тригонометрии.
- Бируни производил точные определения удельных весов металлов и других веществ с помощью «конического прибора», изобретенного им. Свои наблюдения Бируни записал в книге **«Об отношениях между металлами и драгоценными камнями в объеме»**. Его измерения отличались высокой точностью.

# Аль-Бируни

- Кроме того, Бируни производил и серьезные астрономические измерения. Он представил вычисления радиуса Земли.
- Определил угол наклона эклиптики к экватору с большой точностью.
- Описал явление солнечной короны при полных затмениях Солнца.
- Он высказывал мысль о движении Земли вокруг Солнца.
- Им было написано обширное сочинение об Индии. Владея санскритом, Аль-Бируни перевел на этот язык «Начала» Евклида и «Альмагест» Птолемея.

# Аль-Хазини

- Другой ученый **Аль-Хазини** в 1121 г. продолжил работу Бируни и с помощью сконструированных им «весов мудрости» определил удельный вес еще 50 новых веществ. Свои результаты он записал в «**Книге о весах мудрости**».

# Аль-Хайсам (965-1039)

Известен в Европе под именем **Алхазена**.

Основные исследования ученого посвящены оптике. Он разработал теорию зрения.

Он был первым, кто использовал камеру-обскуру как астрономический прибор для получения изображения Солнца и Луны.

Алхазен исследовал действие плоских, сферических, цилиндрических и конических зеркал. Он занимался явлениями преломления света, разработал метод измерения углов преломления света. Свои исследования он обобщил в **«Книге Оптики»**.

# АЛХИМИЯ

- В целом, именно на арабском Востоке создаются основные теории алхимии, разрабатывается понятийный аппарат, лабораторная техника и методика эксперимента.
- Арабские алхимики добиваются несомненных практических успехов – ими выделены сурьма, мышьяк и, по-видимому, фосфор, получены уксусная кислота и растворы сильных минеральных кислот.
- Арабская алхимия, в отличие от александрийской, вполне рациональна; мистические элементы в ней представляют собой скорее дань традиции.
- Важнейшей заслугой арабских алхимиков стало создание рациональной фармацевтики, развившей традиции античной медицины.

# Медицина

- Вообще следует отметить, что арабская алхимия всегда самым тесным образом была связана с медициной, которая в арабском мире была развита весьма высоко (в частности, в Багдаде ещё в 8 веке появилась первая государственная аптека), и практически все арабские алхимики были известны ещё и как врачи.

# Авиценна - Абу Али ибн Сина (980-1037)

- Был первым критиком идеи трансмутации металлов, каковую он считал невозможной, и полагал основной задачей алхимии приготовление лекарственных средств.

# **3. Развитие науки в Европе в период позднего Средневековья (сер. 12-13 вв.).**

- 3.1. Становление схоластической системы образования. Боэций. Йоркский.
- 3.2. Интерес к естествознанию в богословской среде
- 3.3. Проблема веры и разума. Фома Аквинский. Теория двойственной истины. Сигер Брабантский.
- 3.4. Критика схоластики.

## 3.1. Становление схоластической системы образования

- Переводы на латынь логических трактатов Аристотеля, сделанные Боэцием, на протяжении 10 веков выполняли функцию учебников по логики. Данная система обучения представляла собой урезанную и приспособленную под нужды церкви римскую систему образования.

# Боэций (480-524)

- Боэций сформулировал важнейшие для схоластов проблемы: необходимость рационального доказательства бытия Бога, свобода воли и совместимость ее с провидением, оправдание существования в мире зла, устройство мира, его происхождение.

# Боэций (480-524)

- Его называли «отцом схоластики». Он создал систему обучения семи наукам: «тривиум», «трехпутье» – грамматика, риторика и диалектика (логика) и
- «квадриум», «четырепутье» – арифметика, геометрия, музыка, астрономия.
- Боэций был римским консулом, из-за политических обстоятельств оказался в тюрьме, где написал книгу «Утешение философией».

# Появление университетов (11-12 вв.)

- В XI в. был открыт Болонский университет, первоначально представлявший собой школу, где на основе [римского права](#) разрабатывались юридические нормы.
- На базе нескольких монастырских школ в конце [XII века](#) На базе нескольких монастырских школ в конце XII века вырос [Парижский университет](#);
- в [1096 году](#) в 1096 году [Оксфордский университет](#) в 1096 году Оксфордский университет уже проводил обучение студентов, и, согласно истории, после конфликта профессуры и студентов с жителями [Оксфорда](#)

•

# Университеты

- в 1209 году в 1209 году, некоторые учёные бежали на север, где основали Кембриджский университет.
- Кроме Кембриджа в XIII в. был открыт целый ряд университетов: в Саламанке Кроме Кембриджа в XIII в. был открыт целый ряд университетов: в Саламанке, Монпелье Кроме Кембриджа в XIII в. был открыт целый ряд университетов: в Саламанке, Монпелье, Падуе Кроме Кембриджа в XIII в. был открыт целый ряд университетов: в Саламанке, Монпелье, Падуе, Неаполе Кроме Кембриджа в XIII в. был открыт целый ряд университетов: в Саламанке, Монпелье, Падуе, Неаполе

# Общие условия оживления науки в 11-12 вв.

- В составе университетов существуют 4 факультета – богословский, юридический, медицинский и артистический (философский)
- Развиваются города.

# Альберт Великий (1193-1280)

- Энциклопедические знания Альберта позволили ему оставить богатое наследие в таких областях науки, как логика, [ботаника](#) Энциклопедические знания Альберта позволили ему оставить богатое наследие в таких областях науки, как логика, ботаника, [география](#) Энциклопедические знания Альберта позволили ему оставить богатое наследие в таких областях науки как логика ботаника география

# Альберт Великий (1193-1280)

- Альбертом была проведена гигантская систематизаторская работа. За свои разносторонние знания Альберт получил имя *Doctor universalis* (Доктор всеобъемлющий). Среди главных работ — *De animalibus* (О животных), *De vegetalibus et plantis* (О растениях), *De mineralibus* (О минералах), *De caelo et mundo* (О небе и мире) и др.

# Схоластический метод

- Истина дана
- Доказательство на основе логики
- Аргументация – ссылка на авторитет
- Номинализм, реализм

# Роджер Бэкон (1210-1294)

- Член ордена францисканцев. Номиналист.
- Преподавал 6 лет в Париже. Позднее был отстранен от преподавания, арестован и более 27 провел в тюрьме. Занимался вопросами познания. Бэкон провозгласил лозунг **«Знание – сила»**.
- Он говорил: **«Нет опасности больше невежества»**. Называл три источника познания: 1) авторитет, который без доказательства недостаточен; 2) рассудок, где затруднение состоит в том, что софизм можно спутать с доказательством и 3) опыт – высший источник познания.
- Осуществлял критику схоластического метода, указывая в качестве недостатков слепое преклонение перед авторитетом, скрывание невежества под маской учености. Роджер Бэкон говорил о том, что католическая церковь предала идеалы апостольской, бедной церкви.

# Уильям Оккам (1288- 1349)

- Номиналист. Сторонник концепции двух истин. Считал, что сферы разума и веры не пересекаются. Поэтому проблема соотношения веры и разума решалась им так: **«И верю, и понимаю».**
- **Утверждал**, что универсалии не являются необходимыми для объяснения вещей. Поэтому предметом научного исследования могут быть конкретные объекты, а не идеи, формы и универсалии. **«Не нужно умножать сущности без необходимости»** – «бритва Оккама».

# Пьер де Марикур

- автор «Послания о магните», о котором с восхищением писал Р. Бэкон.

# Представители науки

- У Оккама было много последователей. Это – и **Иоанн Буридан** – автор работ по логике и физике, и **Николай Резмский**, оставивший значительные работы по математике, физике и астрономии, и **Николай Отрикур**, который обращается к идеям атомизма и др.

# Вывод

- Все эти новые тенденции встречали жестокое противодействие церкви. Так, учение Оккама было осуждено как еретическое, Николай Отрикур был вынужден под давлением отречься от своего учения, Р. Бэкон 14 лет провел в тюрьме. Но все эти усилия церкви были обречены, так как уже ничто не могло остановить развитие науки и техники.