

# СРЕДНОВЕКОВНА НАУКА ЕВРОПА

От 14. век страните в Западна Европа започват да излизат от т. нар. Тъмни векове, когато художници, архитекти, учени и образовани хора оспорват старите идеи и правят нови открития. Периодът се нарича Ренесанс, което означава „възраждане“.

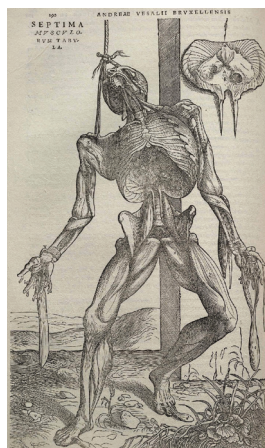
## Към разбиране на тялото

Като колежите си от Древна Гърция и Рим около 1500 години по-рано, учените в средновековна Европа искали да разберат човешкото тяло. Това означавало да го „отворят“ – да направят дисекция – нещо, което грещните доктори като Гален никога не направили. През 1521 г. Якопо Беренгардио да Карпи, хирург от Италия, пише книга, която съдържа първите детайлни рисунки на човешкото тяло и показва скелета, мускулите и вътрешните органи.



Якопо Беренгардио да Карпи (горе в центъра) прави дисекции на стоици тела и е най-важният анатом преди Андреас Везалий.

По-късно през 16. век фламандският анатом Андреас Везалий поправя грешните разбирания за тялото, които са останали още от грещността. Затова той се смята за „Бащата на анатомията“.



Книгата на Андреас Везалий „За човешкото тяло“, публикувана през 1543 г., е огромен напредък в науката за човешката анатомия.

Роджър Бейкѐн е един от най-ранните европейски застъпници на модерния научен метод, вдъхновен от Аристотел и по-късните учени като Алахазен.



## Университети и познание

През първите няколкостотин години от Средновековието в Европа християнските катедрални школи и манастири са местата, където се случват ученето и преподаването. Тогава, през 11. век, се появява нова учебна институция – университетът. Първият е в Болоня, Италия (1088), а след него – в Оксфорд, Англия (около 1096). Книжовниците в университетите търсят знание, особено за изкуството, религията и медицината.



Университетски клас през 1350 г.



Превод на научни трудове на латински



## Роджър Бейкън

Английският философ, книжовник, учен и монах Роджър Бейкън държи на научните наблюдения и експерименти. Той е любопитен и изучава зрението и преминаването на светлината през лещи, което води



до създаването на очилата. Бейкън събира много от наблюденията си в най-важната си книга „*Opus Maius*“. Написан по молба на папа Климент IV на латински, трудът на Бейкън е научна енциклопедия с глави за оптика, математика, алхимия и астрономия.

## Николай Коперник и астрономията

В древността се смятало, че Земята е в центъра на Слънчевата система, а другите планети и Слънцето се въртят около нея. Тази хилядолетна концепция е преобърната от полския астроном Николай Коперник, който твърди правилно, че Слънцето е в центъра, а Земята и останалите планети се движат около него. Това била нова теория, която Коперник описва в книга, която излиза през 1543 г., малко преди неговата смърт.



*Ейлер от Малайсбъри, бенедиктински монах от 11. век, е един от първите хора, документиран в историята, които опитали да полетят. Той се провалил и счупил краката си, което го оставило куц до края на дните му.*



*Трудът на Николай Коперник през 16. век слага началото на модерната астрономия.*

## Гутенберг и печатарската преса

Около 1439 г. в Германия Йоханес Гутенберг открива метод за печатане, който използва индивидуални метални букви. Буквите се редели в думи, били поставяни в скоба, за да не се местят, след това се покривали с тънък слой мастило. Когато омастителните букви се натиснали към лист от машината, те оставяли отпечатък и така се отпечатвала страница от книга. Процесът можел да се прави отново и отново, като излизали еднакви копия.

Процесът на Гутенберг означавал, че за първи път в Европа книгите можели да се печатат бързо и евтино и така новите идеи и информация да се разпространяват. Често се твърди, че средновековният свят в Европа завършва със създаването на печатарската преса.

*Печатарската преса на Йоханес Гутенберг изиграва ключова роля в развитието на научната революция.*





# НАУЧНАТА РЕВОЛЮЦИЯ ОПТИКА И ЧАСОВНИЦИ

С НАПРЕДЪКА В ИЗРАБОТКАТА НА ЛЕЩИ УЧЕНИТЕ ЗА ПЪРВИ ПЪТ ВИДЕЛИ ПРЕДМЕТИ, КОИТО СА ПРЕКАЛЕНО ДАЛЕЧЕ ИЛИ ТЪВРДЕ МААКИ ЗА ЧОВЕШКОТО ОКО. ВГРАДЕНИ В ТЕЛЕСКОПИ И МИКРОСКОПИ, ПО-СИЛНИТЕ ЛЕЩИ ПОЗВОЛЯВАТ НОВИ СВЕТОВЕ ДА БЪДАТ ВИДЕНИ, КОЕТО РАЗБИВА ОСТАРЕЛИТЕ ИДЕИ И ПОВДИГА НОВИ ВЪПРОСИ ПРЕД НАУКАТА.



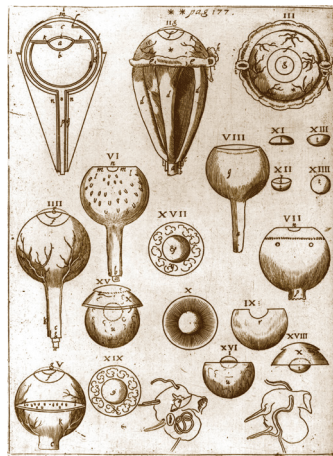
*Тихо Брахе е последният известен астроном, който работи без помощта на телескоп.*

## Наблюдения

Датският астроном Тихо Брахе построява обсерватория на остров Вен, между Дания и Швеция, през 1576 г. Той провежда няколко от най-точните за времето си измервания на

на звездите и планетите. Брахе прави наблюденията си с невъоръжено око, защото работи преди създаването на телескопа. След смъртта на Брахе, Йохан Кеплер, неговият германски асистент, определя, че планетите се движат около Слънцето в овални орбити, а не в кръгове, както винаги се е смятало.

*Част от ръкописа на Кеплер „Оптически дял на астрономията“, която показва структурата на очите*



## Поглед надалеч с телескоп

През 1609 г. италианският астроном Галилео Галилей разбира за изобретяването на телескопа в Холандия. Той прави свой собствен телескоп, насочва го към нощното небе и става първият човек, който наблюдава Луната и планетите с този уред. Като Николай Коперник преди, Галилео също е убеден, че Слънцето е в центъра на Слънчевата система, а не Земята. Това била смела идея, защото противоречала

на вижданията на католическата църква, която го арестувала и се опитала да го накара да промени мнението си.

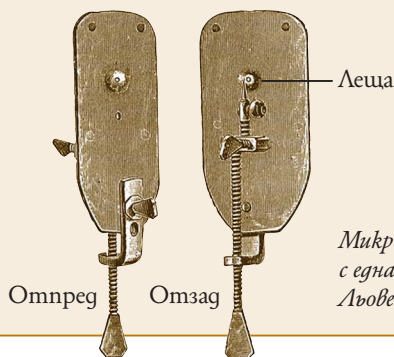
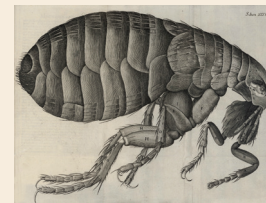
*Галилей показва на дожа на Венеция как да използва телескопа. Фреска от Джузепе Бертини*



## Първите микроскопи

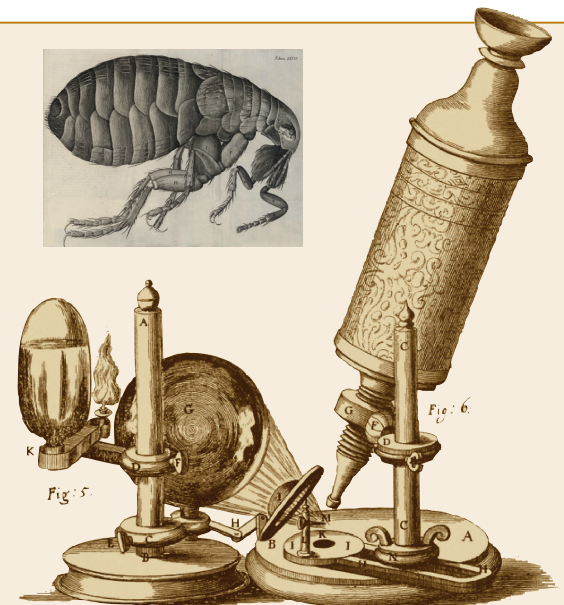
През 17. век се появяват и първите микроскопи – уреди, които използват лещи, за да увеличат предмет многократно и така да го направят видим за човешкото

око. Антони ван Льовенхук в Нидерландия е първият човек, който наблюдава бактерия. Английският физик Робърт Хук подобрява микроскопа, като монтира няколко лещи. Той публикува първите подробни рисунки на това, което вижда, като жилещите власинки на копривата и близък поглед на бълха.



*Микроскопът с една леща на Льовенхук*

*Микроскопът на Хук заедно с една от рисунките му на бълха*







## Откритията на Галилей

Чрез телескопа Галилей открива кратери на Луната, слънчеви петна, пръстените около Сатурн и четири от луните на Юпитер.

## Звезди и комети

До времето на английския астроном Едмънд Халей (1656–1742) позициите на много от звездите вече били добре познати. Но местата на звездите в небето над Южното полукълбо остават мистерия. През 1678 г., след като изучава звездите в Южното полукълбо, Халей публикува първата книга, която ги описва и в която той изброява 341 звезди.

Халей също се интересува от кометите – ледени тела, често с опашки от газове, които обикалят Слънцето. Той открива, че кометите се движат по определен път и се връщат през периоди от време. Халей предположил, че същата ярка комета, която се виждала на всеки 75 или 76 години (1531, 1607, 1682), щяла да се появи отново през 1758 г., което се оказало правилно.



*Кометата, която Едмънд Халей наблюдава, е кръстена в негова чест. Халеевата комета е най-известната от всички комети и ще бъде видима отново през 2061 г.*

*Картата на Халей на пътеката на съвнчевото затъмнение над Англия през 1715 г.*

## По-добри часовници

С изобретяването на часовника с махало (люлееща се тежест) от Кристиан Хюйгенс през 1656 г. времето можело да се следи с по-добра точност, отколкото преди.



Нидерландският математик и астроном открива, че люлеещото се махало се движи с една скорост

*Кристиан Хюйгенс (1629–1695)*

и следователно може да се използва, за да регулира часовниците. Дотогава часовниците използвали пружини, но, когато се размотавали, те губели време, което достигало до 15 минути на ден. Часовникът на Хюйгенс губел само около 15 секунди на ден. По-добрите часовници позволили на часовникарите около 1690 г. да добавят минути на циферблатите. Преди това повечето часовници имали само стрелка за часа.

*Механизмите на часовника с махало от книгата на Кристиан Хюйгенс „Часовник с махало“ (1658)*

