

## Содержание

Введение.....	2-3
Наука в XX веке.....	3-4
Развитие квантовой механики.....	4-5
Что касается физики XX века.....	5-8
Генная инженерия.....	8-12
Наука в XXI веке.....	12-13
Список основных научных достижений первого десятилетия XXI века...	13-16
Вывод.....	16
Список литературы.....	17

## Введение:

Наука является важнейшей областью человеческой деятельности, функция которой заключается в развитии и систематизации знаний о природе, обществе и мышлении. Основой этой деятельности является сбор научных фактов, их постоянное обновление и систематизация, критический анализ и, на этой основе, синтез новых научных знаний или обобщений, которые не только описывают наблюдаемые природные или социальные явления, но и позволяют вам построить причинно-следственные связи и как прогнозировать последствия. В процессе своего развития наука превращается в производительную силу (технология является ее естественным следствием) и важнейший социальный институт. Понятие «наука» включает в себя как деятельность по получению новых знаний, так и результат этой деятельности - объем накопленных знаний, разделение и кооперацию научных работ, научных учреждений, экспериментального и лабораторного оборудования, методов научных исследований, системы подготовки научных кадров, понятийный и категориальный аппарат, научно-информационная система и экспертная система.

На начальном этапе человеческой истории естествознание и гуманитарные культуры существовали в целом, поскольку познание человека в равной степени было направлено как на изучение природы, так и на познание самого себя. Однако они постепенно выработали свои принципы и подходы, определили цели: естественнонаучная культура стремилась изучать природу и побеждать ее, а гуманитарная культура ставила своей целью изучение человека и его мира.

Первые зачатки науки следует отнести к периоду древнегреческой цивилизации. Отсюда берут начало математика, физика, геометрия, астрономия, логика, география, история.

Однако началом науки в ее современном виде следует считать XVI век, ее начало связано с именем Г. Галилея. С этого момента наука начинает свое бурное развитие на строгих научных основаниях. 17-й век приносит значительные достижения в этой области, и, прежде всего, разработку закона всемирного тяготения Исааком Ньютоном и создание дифференциального и интегрального исчисления (независимо от Ньютона и Лейбница). В XVIII веке была создана кинетическая теория газов (Бернулли), была открыта планета Уран, создана вакцина против оспы. В 19 веке Чарльз Дарвин сформулировал эволюционную теорию, Мендель открыл законы наследственности, Дмитрий Менделеев открыл периодический закон, Джеймс Максвелл завершил создание классической электродинамики.

Тем не менее, самые значительные прорывы, настоящая эра науки и триумф научного мировоззрения начинаются в 20 веке.

### Наука в XX веке

Прежде всего наука XX века связана с физикой. Здесь необходимо, прежде всего, упомянуть два наиболее значимых достижения: создание теории относительности А. Эйнштейном и создание ряда выдающихся ученых квантовой теории. Без преувеличения можно сказать, что эти две теории изменили наши представления о том, как устроен мир, в котором мы живем. Классическая теория гравитации была создана Ньютоном. Однако она оказалась ограниченной, и в начале XX века потребовалась новая теория. Она была создана А. Эйнштейном. В статье (1905 г.) он исследовал два

постулата: общий принцип относительности и постоянство скорости света. Из этих постулатов вытекает сокращение Лоренца, относительность одновременности и бесполезность эфира, идея существования которого преобладала в науке в конце XIX века. Он ввел формулы преобразования Лоренца, суммирования скоростей, увеличения инерции со скоростью и т. д. Эта теория называется специальной теорией относительности (СТО). В том же году появилась формула  $E = mc^2$  - инерция определяется энергией. В других работах этого периода Эйнштейн дал квантовую теорию фотоэффекта и теплоемкости, теорию броуновского движения, статистику Бозе-Эйнштейна и другие. Затем он сосредоточил свои усилия на развитии теории относительности. С 1911 года Эйнштейн разработал общую теорию относительности (ОТО), включая гравитацию, которую он завершил в 1916 году. Проверка трех новых эффектов, предсказанных Эйнштейном, показала полное согласие ОТО с экспериментом.

### Развитие квантовой механики

Чтобы описать явления микромира в начале 20-го века, Макс Планк и Нильс Бор заложили основы квантовой механики. К 20-м годам 20-го века аппарат квантовой теории был разработан Гейзенбергом (принцип неопределенности) и Шредингером. В 1880-х годах был получен экспериментальный спектр излучения абсолютно черного тела; частотное распределение энергии оказалось несовместимым со всеми доступными теориями. Правильная формула была выбрана в 1900 году Максом Планком. Несколько недель спустя он обнаружил, что эту формулу можно строго доказать, если сделать предположение, что излучение и поглощение энергии происходят порциями не менее определенного порога (кванта), пропорционального частоте волны. Сам Планк сначала рассматривал такую модель как чисто математический

трюк; даже намного позже, в 1914 году, он попытался опровергнуть собственное открытие, но безуспешно.

Следует также сказать об обнаружении красного смещения Эдвином Хабблом. Наблюдения Хаббла подтвердили соответствие поведения далеких галактик уравнениям Эйнштейна и впоследствии позволили создать космологическую теорию Большого взрыва, объясняя происхождение и наблюдаемое в настоящее время развитие Вселенной.

Также, что касается физики XX века, стоит упомянуть такие важные достижения, как:

- Создание планетарной модели атома Резерфордом (1911);
- Создание атомной бомбы (1945 г.);
- Создание спиральной структуры Галактики (1951);
- Создание квантового генератора (1954);
- Создание теории кварков (1964);
- Открытие реликтового излучения, подтверждающее теорию Большого взрыва (1965);
- Создание теории электрослабого взаимодействия (1967);
- Открытие механизма образования черных дыр (1971);
- Открытие высокотемпературной сверхпроводимости (1986).

Химия также может похвастаться основными достижениями в 20 веке.

Химия развивается на основе открытий, сделанных в XIX веке, и на основе достижений физики. Квантово-механический подход к структуре атома привел к созданию новых теорий, объясняющих образование связей между атомами. В 1927 г. В. Г. Гейтлер и Ф. Лондон разработали квантово-механическую теорию химической связи. На основании их метода в 1928-

1931 гг. Л. Полинг и Дж. К. Слейтер создает метод валентной связи. Основная идея этого метода заключается в предположении, что атомные орбитали сохраняют определенную индивидуальность при образовании молекулы. В 1928 году Полинг предложил теорию резонанса и идею гибридизации атомных орбиталей, в 1932 году - новую количественную концепцию электроотрицательности. В 1929 году Ф. Хунд, Р.С. Мулликен и Дж. Э. Леннард-Джонс заложили основу для метода молекулярных орбиталей, основанного на идее полной потери индивидуальности атомов, соединенных в молекуле, и Хунд также создает современную классификацию химических связей.

Благодаря квантовой механике, к 30-м годам XX века метод формирования связи между атомами был в основном прояснен; кроме того, в рамках квантово-механического подхода теория периодичности Менделеева получила правильную физическую интерпретацию. Создание надежного теоретического обоснования привело к значительному увеличению способности прогнозировать свойства веществ.

Особенностью химии в 20 веке было широкое использование физико-математического аппарата и различных методов расчета. Настоящей революцией в химии стало появление в 20-м веке большого количества новых аналитических методов, прежде всего физических и физико-химических (рентгеноструктурный анализ, электронная и вибрационная спектроскопия, магнитохимия и масс-спектрометрия, спектроскопия и другие). Эти методы предоставили новые возможности для изучения состава, структуры и реакционной способности вещества. Отличительной чертой современной химии было ее тесное взаимодействие с другими естественными науками, в результате чего, например, биохимия и геохимия возникли на стыке наук. Логическим следствием совершенствования химической теории в 20-м веке стали новые успехи практической химии - каталитический синтез аммиака, производство синтетических антибиотиков,

полимерных материалов и т. д. Успехи химиков в производстве веществ с заданными свойствами среди других достижений прикладной науки к концу 20-го века, привели к фундаментальным изменениям в жизни человечества.

В XX веке с повторным открытием законов Менделя начинается бурное развитие генетики. В 20-30-х годах появилась популяционная генетика. В работах Фишера, Холдейна и других авторов теория эволюции, в конце концов, сочетается с классической генетикой в синтетической теории эволюции.

Во второй половине 20-го века идеи популяционной генетики оказали значительное влияние на социобиологию и эволюционную психологию. В 1960-х годах объяснить альтруизм и его роль в эволюции путем отбора потомков. Синтетическая теория эволюции получила дальнейшее развитие, в которой появилась концепция дрейфа генов и других процессов, важных для появления высокоразвитых организмов.

В 1970-х годах Гулд и Элдридж разработали теорию прерывистого равновесия, которая объяснила причины быстрых эволюционных изменений за исторически короткое время, которые ранее легли в основу «теории катастроф». В 1980 году Луис Альварес выдвинул метеоритную гипотезу вымирания динозавров. Затем, в начале 1980-х годов, статистически исследовались другие явления массового вымирания в истории земной жизни.

Стремительно развивалась в XX веке и биохимия. К концу XIX в. Выявлены основные пути метаболизма лекарств и ядов, синтеза белков, жирных кислот и мочевины. В начале двадцатого века. началось изучение витаминов. Совершенствование методов лабораторной работы стимулировало развитие физиологической химии, и биохимия постепенно отделялась от медицины в самостоятельную дисциплину. В 1920-х и 1930-х годах Ханс Кребс, Карл и Герти Кори начали описывать основные пути метаболизма углеводов.

Началось изучение синтеза стероидов и порфиринов. Фриц Липман и другие авторы описали роль аденозинтрифосфата как универсального переносчика биохимической энергии в клетке, а также митохондрий в качестве основного источника энергии.

В 20 веке появляется молекулярная биология. Уэнделл Мередит Стэнли опубликовал эту фотографию кристаллов вируса табачной мозаики в 1935 году. Это чистые нуклеопротеины, которые убедили многих биологов в том, что наследственность должна иметь физико-химическую природу. Как и биохимия, микробиология быстро развивалась на стыке медицины и других естественных наук. После выделения бактериофага начались исследования бактериальных вирусов и их хозяев. Это создало основу для применения стандартизированных методов работы с генетически однородными микроорганизмами, что дало хорошо воспроизводимые результаты и позволило заложить основы молекулярной генетики.

## Генная инженерия

В 1941 году Бидл и Татем сформулировали свою гипотезу «один ген - один фермент». В 1943 году Освальд Эвери показал, что генетический материал в хромосомах - это не белок, как считалось ранее, а ДНК. В 1952 году этот результат был подтвержден в эксперименте Херши-Чейза. Наконец, в 1953 году Уотсон и Крик предложили свою знаменитую структуру ДНК с двойной спиралью. Когда через несколько лет экспериментально подтвердился механизм полуконсервативной репликации, большинству биологов стало ясно, что последовательность оснований в нуклеиновой кислоте каким-то образом определяет последовательность аминокислотных остатков в структуре белка. Но идея иметь генетический код была сформулирована не биологом, а физиком Георгием Гамовым. Начата работа по расшифровке



генетического кода. Работа заняла несколько лет и была завершена к концу 1960-х годов. К середине 1960-х годов были заложены основы молекулярной организации метаболизма и наследственности, хотя подробное описание всех механизмов только началось. Методы молекулярной биологии быстро распространяются на другие дисциплины, расширяя возможности исследований на молекулярном уровне. Это было особенно важно для генетики, иммунологии, эмбриологии и нейробиологии, и идея «генетической программы» (этот термин был предложен Джейкобом и Моно по аналогии с компьютерной программой) проникла во все другие биологические дисциплины.

Генная инженерия основана главным образом на использовании технологии рекомбинантных ДНК, то есть таких молекул ДНК, которые искусственно перестраиваются в лаборатории путем рекомбинации их отдельных частей (генов и их фрагментов). Учитывая не только новые возможности, но и потенциальную угрозу от использования таких технологий (в частности, от манипуляций с микроорганизмами, способными переносить гены вирусного рака), научное сообщество ввело временный мораторий на исследовательскую работу с рекомбинантными ДНК. В 1975 году на специальной конференции рекомендации по мерам безопасности для такого рода работ не были разработаны. После этого наступил период бурного развития новых технологий.

Большой прогресс в XX веке продемонстрировали науки о Земле. Здесь, прежде всего, следует упомянуть создание теории тектонических плит. Основой теоретической геологии в начале 20-го века была гипотеза сжатия, согласно которой Земля остывает, как печеное яблоко, и в ней появляются морщины в виде горных цепей. Против этой схемы выступил немецкий метеоролог Альфред Вегенер, который 6 января 1912 года предложил теорию континентального дрейфа. Первоначальной предпосылкой для создания теории было совпадение контуров западного побережья Африки и восточной

части Южной Америки. Если эти континенты сдвинуты, то они совпадают, как если бы образовались в результате раскола одной прародительницы. Вегенер не был удовлетворен совпадением контуров побережья и начал искать доказательства теории. Для этого он изучил геологию побережий обоих континентов и обнаружил множество похожих геологических комплексов, которые совмещались, как и береговая линия. Кроме того, Вегенер начал искать геофизические и геодезические доказательства. Однако в то время уровень этих наук был явно недостаточен для закрепления современного движения континентов. В 1930 году Вегенер умер во время экспедиции в Гренландию, но перед смертью он уже знал, что научное сообщество не приняло его теорию. После смерти Альфреда Вегенера теория континентального дрейфа получила статус маргинальной науки, и подавляющее большинство исследований продолжалось в рамках теории геосинклиналей. Правда, ей пришлось искать объяснения истории расселения животных на континентах. Для этого были изобретены сухопутные мосты, которые соединили континенты, но погрузились в глубокое море. Вялая борьба фиксистов, как они называли сторонников отсутствия значительных горизонтальных движений, и мобилистов, сторонников движения континентов вспыхнула с новой силой в 1960-х годах, когда в результате изучения дна из океанов были найдены ключи к пониманию процессов, происходящих внутри Земли. К этому времени была составлена карта рельефа дна океанов, которая показала, что в центре океанов имеются срединно-океанические хребты, которые возвышаются на 1,5-2 км над абиссальными равнинами, покрытыми осадками. Учёные выдвинули гипотезу распространения, согласно которой в мантии происходит конвекция со скоростью около 1 см / год. Восходящие ветви конвективных ячеек несут мантийный материал под срединно-океаническими хребтами, который обновляет дно океана в осевой части хребта каждые 300-400 лет. Континенты не плавают вдоль океанической коры, а движутся вдоль мантии, пассивно «спаяясь» в литосферные плиты. Согласно концепции распространения,

океанические бассейны являются нестабильными, неустойчивыми структурами, в то время как континенты стабильны. В 1963 году гипотеза распространения была подтверждена открытием полосовых магнитных аномалий дна океана. Они были интерпретированы как записи инверсий магнитного поля Земли, записанные в намагниченности базальтов дна океана. После этого тектоника плит начала победную процессию в науках о Земле. В настоящее время тектоника плит подтверждается прямыми измерениями скорости плит методом интерферометрии излучения удаленных квазаров и измерениями с использованием спутниковых навигационных систем GPS. Результаты многолетних исследований полностью подтвердили основные принципы теории тектоники плит.

Гуманитарные науки также развивались, и многие появились в 20 веке. Успешное использование научного метода в естественных науках впоследствии привело к применению той же методологии для изучения поведения человека и его общественной жизни.

Начало психологии как современной науки восходит к концу 19 века. В 1879 году Вильгельм Вундт основал первую лабораторию в Лейпциге исключительно для психологических исследований. Среди других основателей современной психологии - Г. Эббингхаус, И. П. Павлов и З. Фрейд. Их влияние на последующую работу в этой области, особенно влияние Фрейда, было чрезвычайно сильным, хотя и не столько из-за важности их собственной работы, сколько в определении направления дальнейшего развития психологии. Однако в начале двадцатого века теории Фрейда считались не очень научными. В то время были разработаны атомный подход Титченера, бихевиоризм Джона Уотсона и ряд других направлений. К концу двадцатого века, несколько новых междисциплинарных областей были разработаны, все вместе известные как когнитивные науки. Они используют методы исследования эволюционной психологии, лингвистики, информатики, нейробиологии и философии.

Распространены новые методы изучения мозговой деятельности, такие как эмиссия позитронов и компьютерная томография, а также работы по созданию искусственного интеллекта.

Экономическая наука продолжает развиваться в 20-м веке, основы которого были заложены в 18-м веке Адамом Смитом. В 1920-х годах Джон Мейнард Кейнс ввел различие между микроэкономикой и макроэкономикой в экономическую доктрину. Согласно кейнсианской теории, тенденции в макроэкономике могут оказывать регулирующее влияние на свободный экономический выбор микроэкономических субъектов. Чтобы регулировать рынок, государство может поддерживать совокупный спрос, поощряя экономическое расширение национальной культуры. После Второй мировой войны Милтон Фридман создал еще одну популярную экономическую теорию - монетаризм. В рамках этого упражнения национальная валюта рассматривается как одно из средств государственного регулирования экономики, а Центральный банк является ее основным регулирующим институтом.

Другие науки также развиваются и возникают. Невозможно сказать обо всех достижениях науки XX века из-за ограничений, накладываемых объемом этой работы.

## Наука в XXI веке

В XXI веке наука продолжает свое развитие. Рассмотрим некоторые достижения науки в первом десятилетии XXI века и основные задачи, стоящие перед наукой в ближайшем будущем.

Первое десятилетие XXI века отмечается в науке такими достижениями, как строительство в Церне и работа Большого адронного коллайдера, ускорителя

высоких энергий, который должен помочь проверить фундаментальную физическую теорию суперсимметрии и обнаружить бозон Хиггса.

В январе 2003 года исследователь Миссурийского государственного университета Сергей Копейкин и астрофизик Эд Фомалонт сообщили, что им удалось измерить скорость гравитации. Она оказалась равной 0,95 скорости света с ошибкой 20% в полном соответствии с теорией относительности Эйнштейна. Астрономы обнаружили в Галактике более 500 планет, многие из которых похожи по размеру, массе и орбите на нашу планету и, вероятно, обитаемы. С помощью космических аппаратов были изучены кометы и спутники планет гигантов, в частности Титана. Вода была обнаружена на Луне, с помощью автономных приборов изучена поверхность Марса. Новая отрасль науки, такая как нанотехнологии, находится на подъеме.

Вот список основных научных достижений первого десятилетия XXI века по версии авторитетного журнала Science:

1. Расшифровка геномов людей, мышей и многих других организмов, которая показала, что некодирующие последовательности занимают гораздо больше места в геномах, чем можно было ожидать. Основная функция этой «темной материи» состоит, по-видимому, в регулировании работы генов. Эта регуляция осуществляется с помощью белков и РНК, роль которых в работе клеток оказалась далеко не ограниченной обеспечением механизмов синтеза белка. Более того, как оказалось, информация о РНК считывается не только с генов, но и с большинства некодирующих нуклеотидных последовательностей в ДНК. Ученым еще предстоит выяснить функции значительной части такой РНК.
2. Новые методы космологии, позволяющие более чем когда-либо точно рассчитать соотношение обычной материи, темной энергии и темной материи во Вселенной. Это стало возможным во многом благодаря

регистрации микроволнового фонового излучения, оставшегося от Большого взрыва и до сих пор достигающего Земли от далеких краев нашей быстро расширяющейся Вселенной. Благодаря новым методам и новым теоретическим построениям, основанным на результатах, полученных с их помощью, космология превратилась из области гипотез и догадок в довольно точную науку.

3. Новые методы палеонтологии, такие как рентгеноскопия горных пород, содержащих ископаемые остатки, в сочетании с компьютерным моделированием трехмерной структуры этих остатков, а также, в частности, анализ сохранных молекул ДНК и белков ископаемых организмов. Одним из наиболее заметных достижений, сделанных анализом ДНК окаменелых останков, было открытие нового вида (или расы) древних людей, чьи останки были сохранены в пещере Денисова на Алтае.
4. Вода на Марсе: исследования последних лет показали, что на Марсе есть вода в форме льда, которая относительно недавно (по геологическим меркам) могла находиться в жидком состоянии. Там, где есть жидкая вода, жизнь возможна, поэтому, хотя наука все еще не знает, была ли (и была ли) жизнь на Марсе, теперь фундаментальную возможность ее существования можно считать доказанной. Вполне возможно, что живые организмы могли когда-то попасть с Марса на Землю с метеоритами, образовавшимися в результате столкновений с Марсом ряда астероидов.
5. Перепрограммирование клеток: методы молекулярной генетики позволили трансформировать дифференцированные клетки, выделенные из многоклеточного организма, в плюрипотентные (из которых могут развиваться клетки разных типов). Эти искусственные аналоги эмбриональных стволовых клеток уже широко используются в

- биологических и медицинских исследованиях. На их основе могут быть разработаны новые методы лечения многих заболеваний, в том числе в борьбе с которыми медицина пока бессильна.
6. Микробиом человека: набор микроорганизмов (главным образом бактерий), которые населяют организм человека: пищеварительный тракт, кожа, репродуктивная система. Существование этих организмов было известно давно, но только в последние годы их сочетание стало предметом пристального изучения. Исследования показывают, что влияние микробиома на жизнь и здоровье организма значительно выше, чем считалось ранее. То же самое относится и к вирусе - совокупности вирусов, присутствующих в организме.
  7. Экзопланеты (внесолнечные планеты, то есть планеты, которые вращаются не вокруг Солнца, а вокруг других звезд) были впервые обнаружены в конце 20-го века, хотя их существование предполагал Джордано Бруно. Новые методы, разработанные в начале XXI века, позволили поставить поиск таких планет в поток. Сейчас их уже известно более пятисот, и их исследование дает богатый материал для выводов о структуре планетных систем, а также об их происхождении и развитии.
  8. Роль воспаления при хронических заболеваниях: до недавнего времени воспаление рассматривалось главным образом как защитная реакция организма на инфекцию или повреждение. За последнее десятилетие открылась еще одна темная сторона воспаления: их участие в развитии рака, сахарного диабета, болезни Альцгеймера и ряда других хронических заболеваний.
  9. Метаматериалы - оптические системы, разработанные за последнее десятилетие, которые имеют отрицательный показатель преломления и

позволяют преодолеть пределы разрешения оптических линз, а также исследовать ряд ранее недоступных оптических эффектов.

10. Антропогенное потепление: за последнее десятилетие климатологи получили убедительные доказательства того, что глобальное потепление происходит на нашей планете и что на этот раз оно вызвано экономической деятельностью человечества. Последствия этого процесса могут быть катастрофическими, поэтому борьба с ним является одной из важнейших практических задач, стоящих перед политиками и учеными. К сожалению, прогресс в этом направлении пока невелик.

#### Вывод:

Этот список из десяти открытий, конечно, не отражает всех выдающихся достижений науки за последние годы. Обсуждая эти достижения, главный научный редактор Брюс Альбертс спрашивает, будет ли наука всегда открывать новые горизонты или рано или поздно будут сделаны все самые важные открытия, и ничего принципиально нового открыть не удастся. Как бы то ни было, в настоящее время ученые очень далеки от рассмотрения своей работы. Кроме того, можно надеяться, что такой момент никогда не наступит, и, разгадывая некоторые секреты, наука всегда найдет другие, более глубокие. Этот вариант выглядит более привлекательным для ученого, чем возможность прийти к финишу и почить на лаврах.



## Список литературы

1. Сайт «[natalibrilenova.ru](http://natalibrilenova.ru)»
2. Сайт «<https://studfile.net/preview/7679721/page:13/>»
3. Сайт  
«[http://doklad-referat.ru/Достижения\\_науки\\_во\\_второй\\_половине\\_20\\_-  
\\_начале\\_21\\_века](http://doklad-referat.ru/Достижения_науки_во_второй_половине_20_-_начале_21_века)»
4. Сайт «[https://vuzlit.com/503926/nauka\\_rossii\\_rubezhe](https://vuzlit.com/503926/nauka_rossii_rubezhe)»
5. Сайт «<https://lektsii.org/10-75054.html>»