

Молекула Жизни



Работа учениц 9"А"класса
Козловой Елизаветы и Мыскиной Кристины

Люди знали о том, что признаки
передаются от родителей к потомству



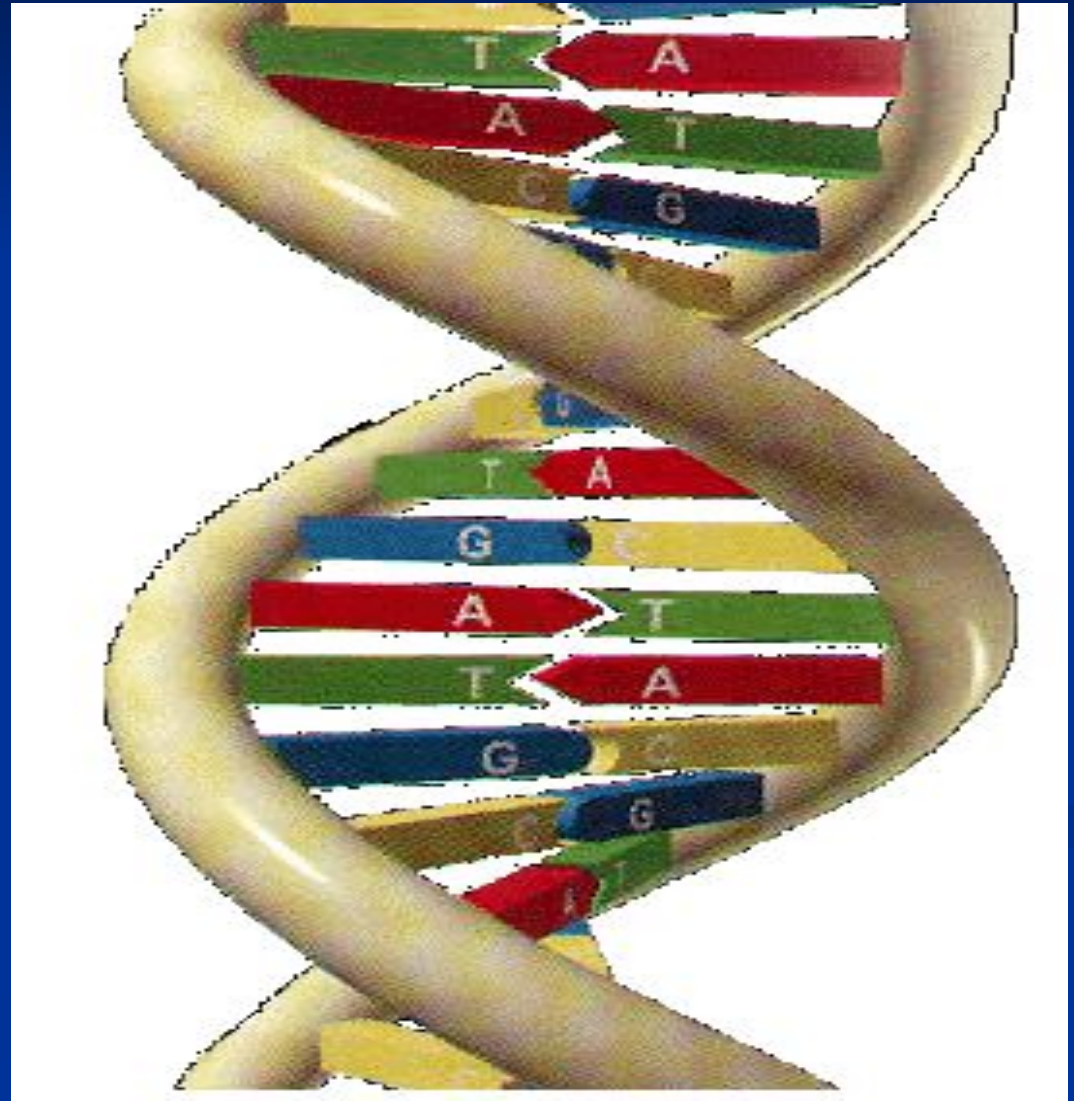
Кто впервые доказал, что наследственная информация в ядре?



- Эксперимент Херши—Чейз

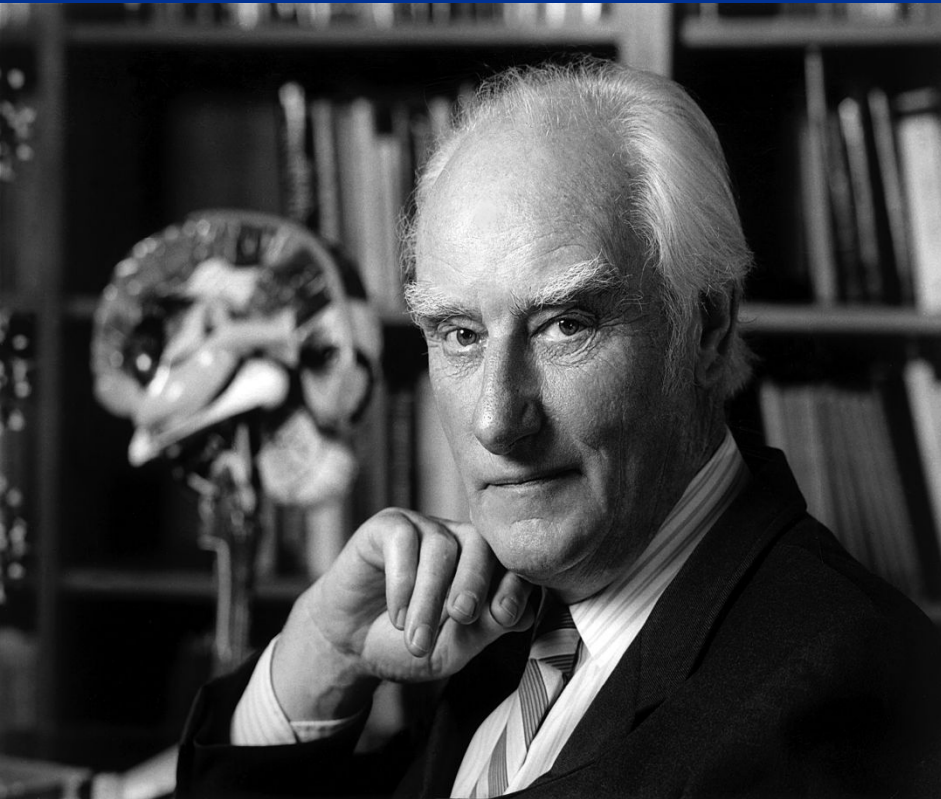
История развития строения молекул ДНК

Мишер
1869 год

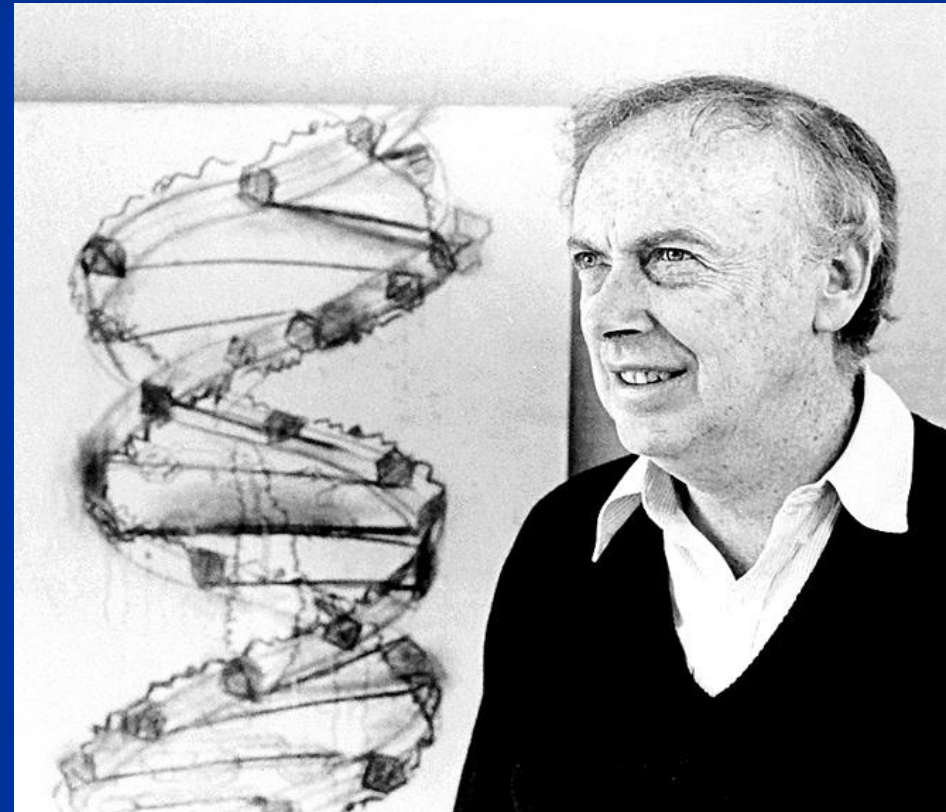


Открытие Уотсона и Крика

Френсис Крик

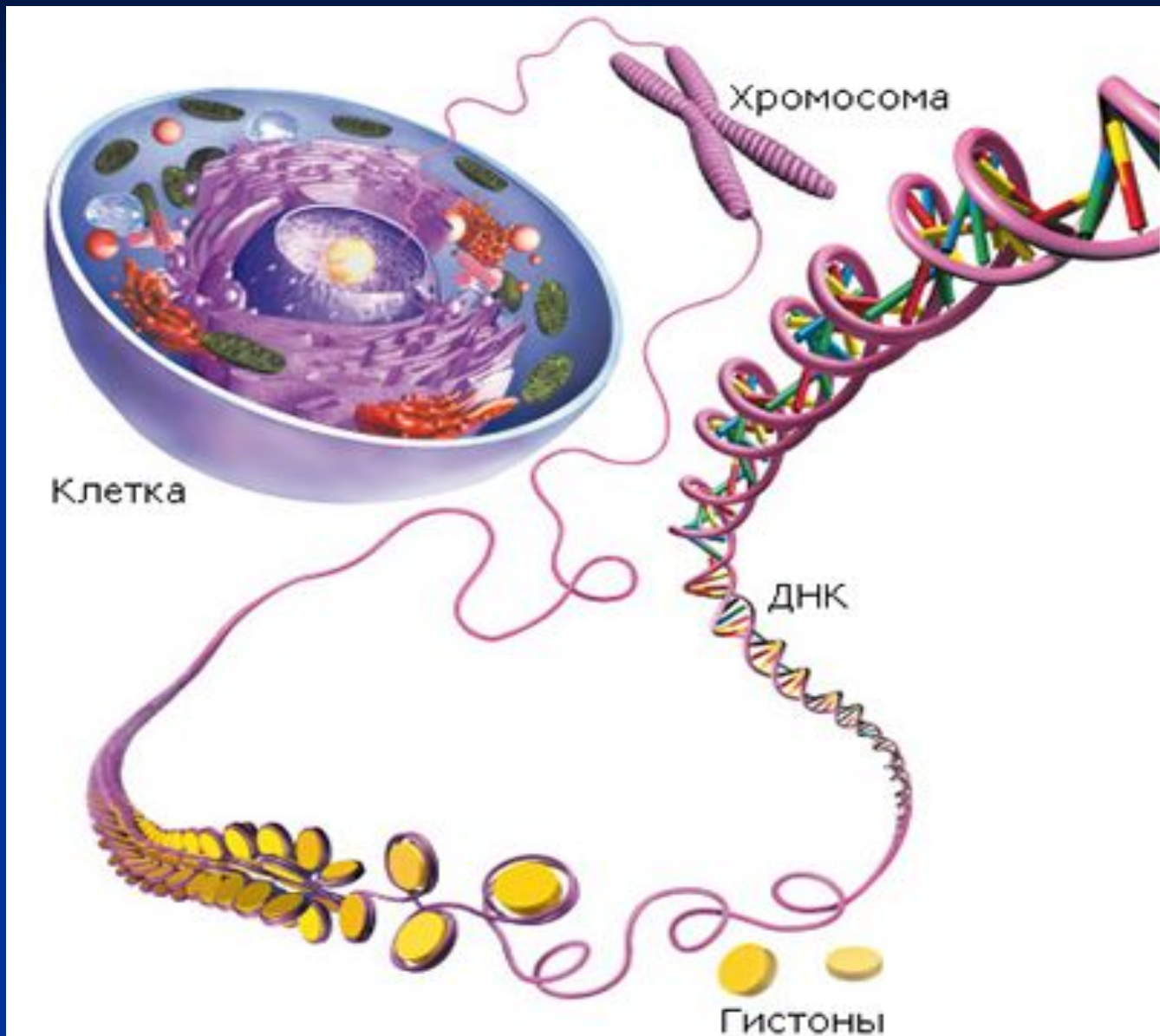


Джеймс Уотсон



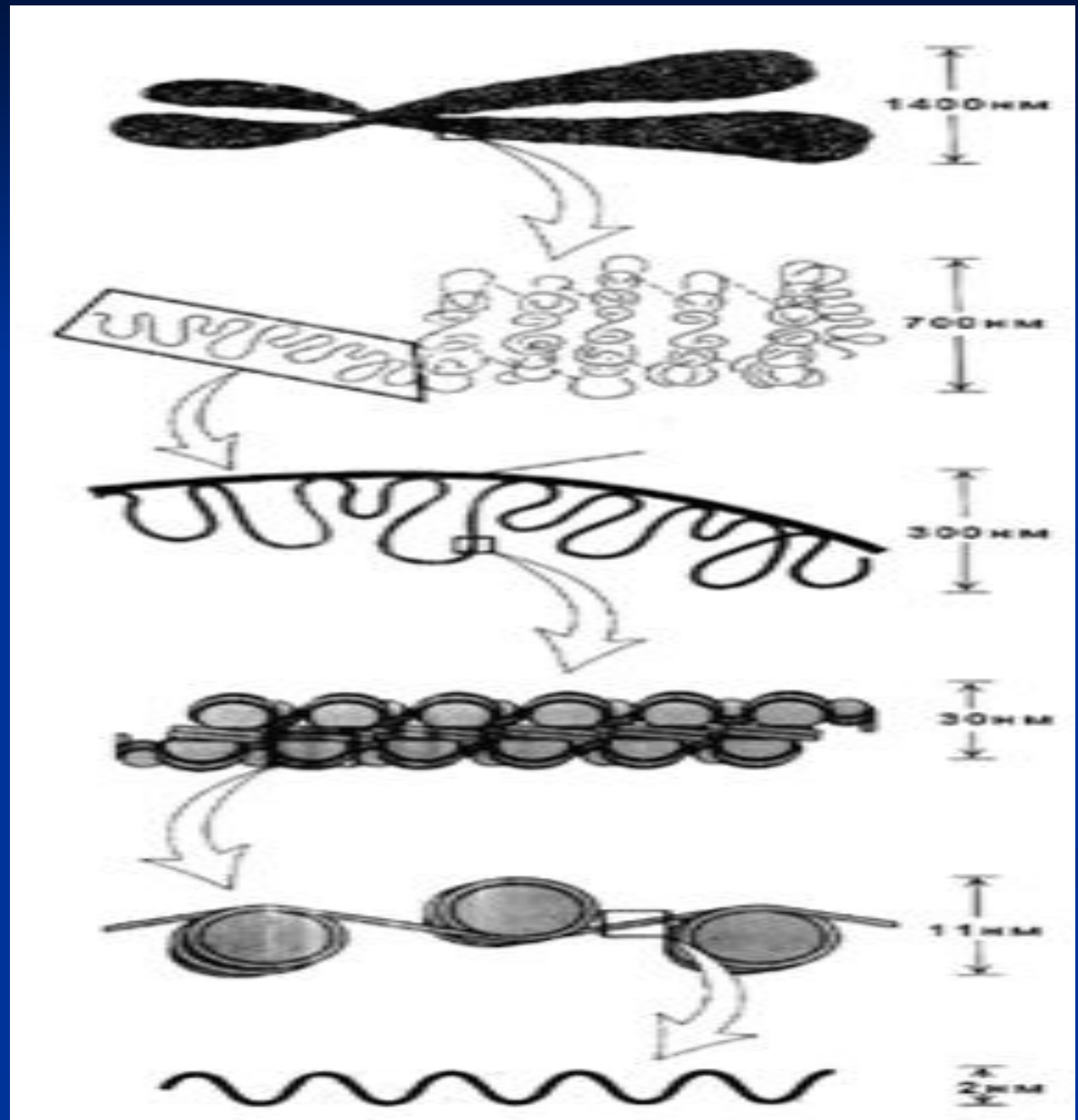
Где находится молекула ДНК?

ДНК
находится в
ядре клетки

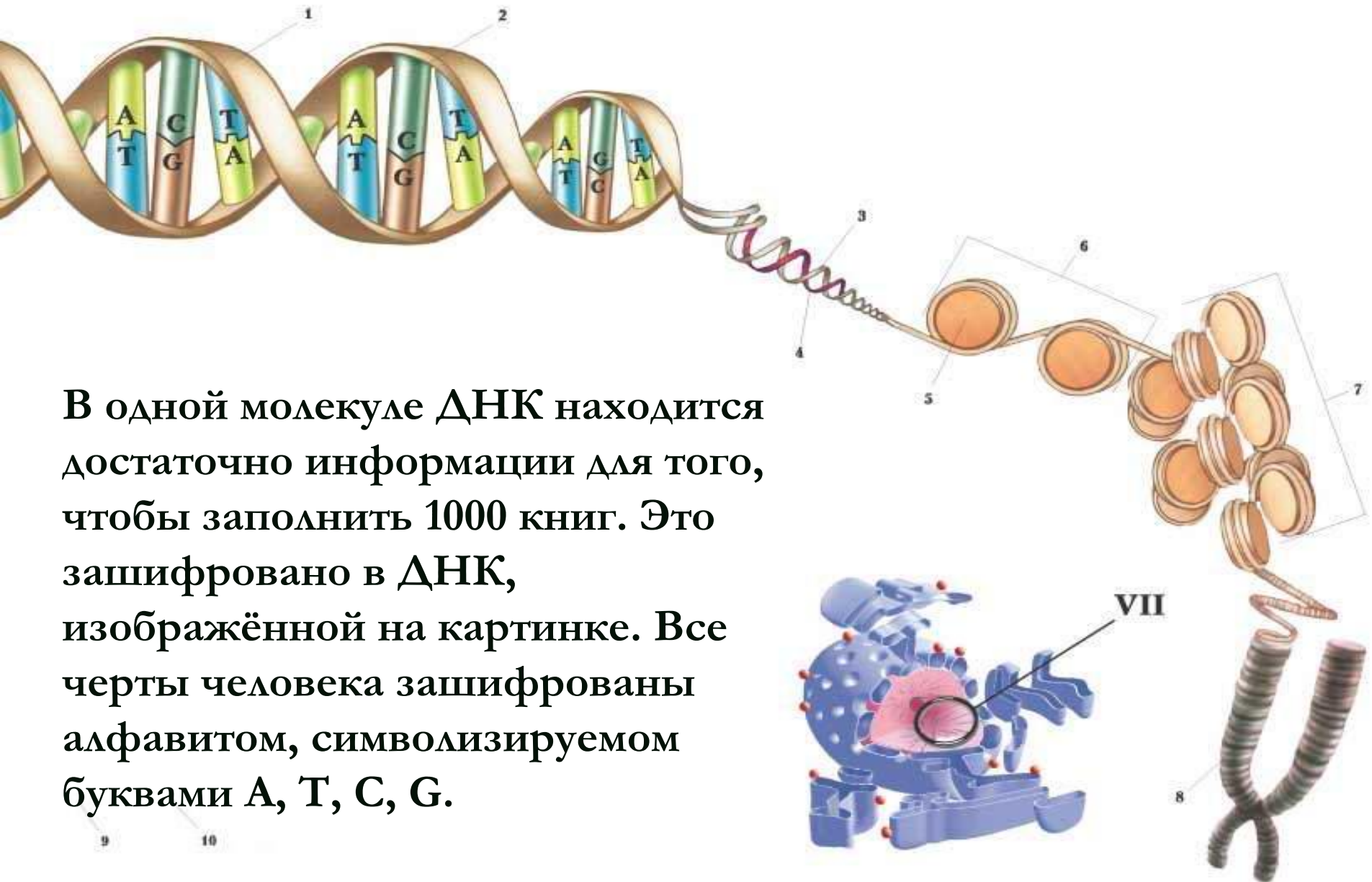


Виды упаковки ДНК

- Выделяются 4 уровня упаковки ДНК в хромосоме.
- 1) Образуются “бусины” нуклеосомы.
- 2) Образуются фибрилла.
- 3) Формируются петли



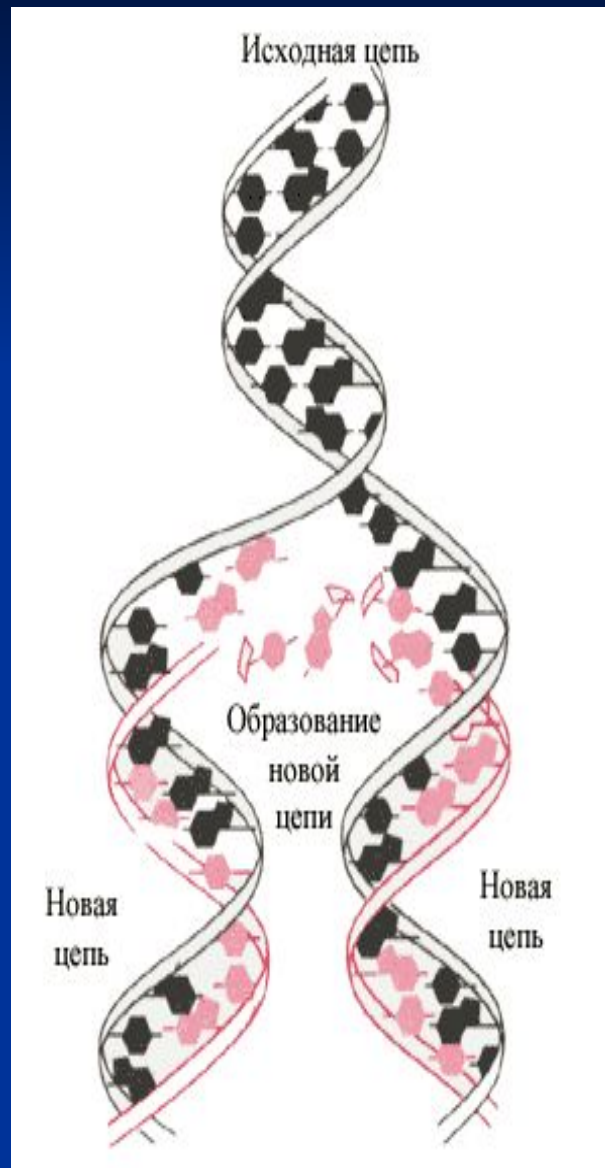
Уровни упаковки ДНК. Генетический код



В одной молекуле ДНК находится достаточно информации для того, чтобы заполнить 1000 книг. Это зашифровано в ДНК, изображённой на картинке. Все черты человека зашифрованы алфавитом, символизируемом буквами А, Т, С, G.

Репликация ДНК

Репликация ДНК – это процесс копирования дезоксирибонуклеиновой кислоты, который происходит в процессе деления клетки. При этом генетический материал, зашифрованный в ДНК, удваивается и делится между дочерними клетками.



Проблема №2

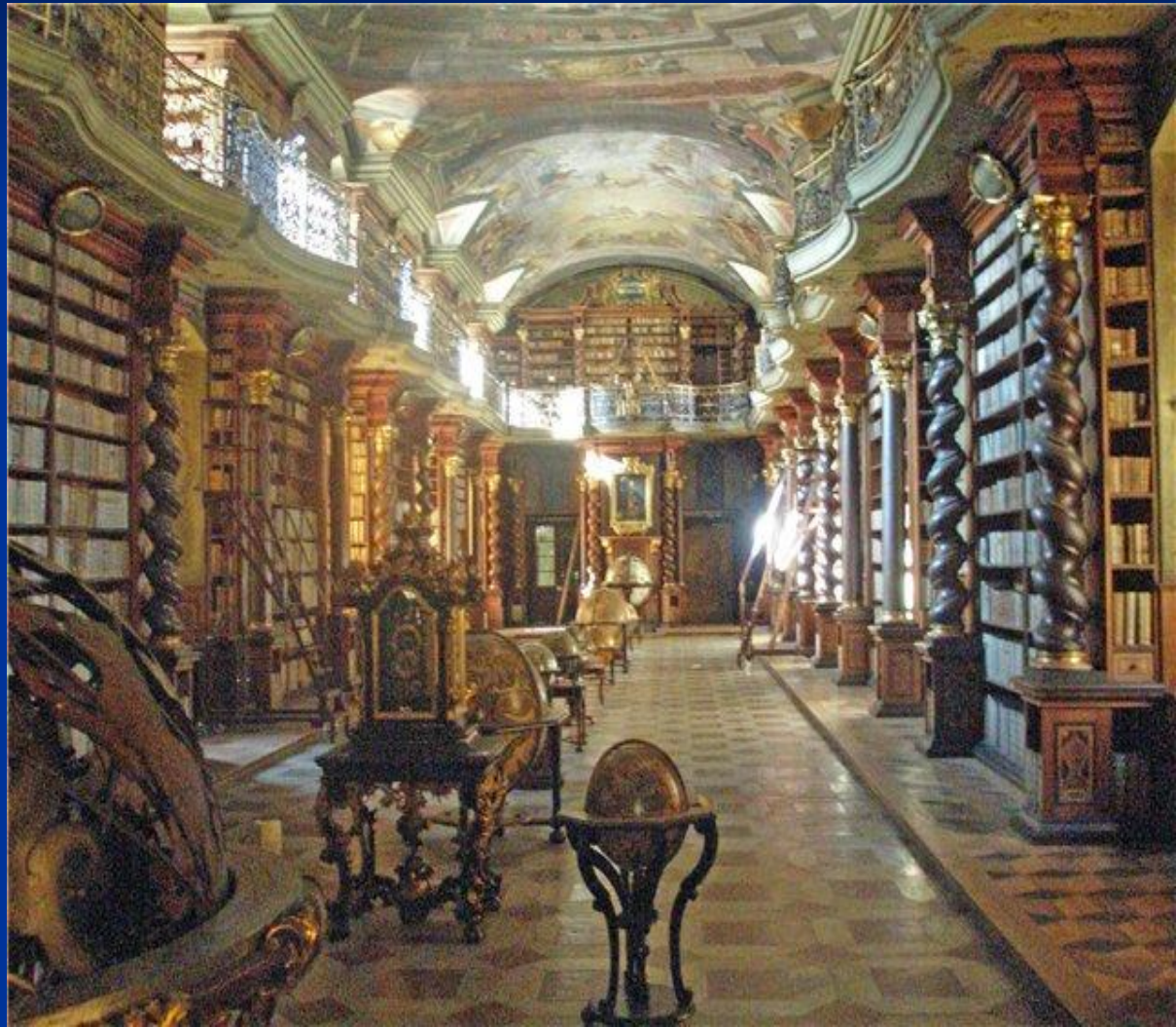
Происхождение человека.

Тело человека содержит
примерно
10000000000000000
клеток.

В Ленинской библиотеке
43 миллиона книг.

Как известно в 1 клетке
46 хромосом, в каждой
хромосоме 2
молекулы ДНК.

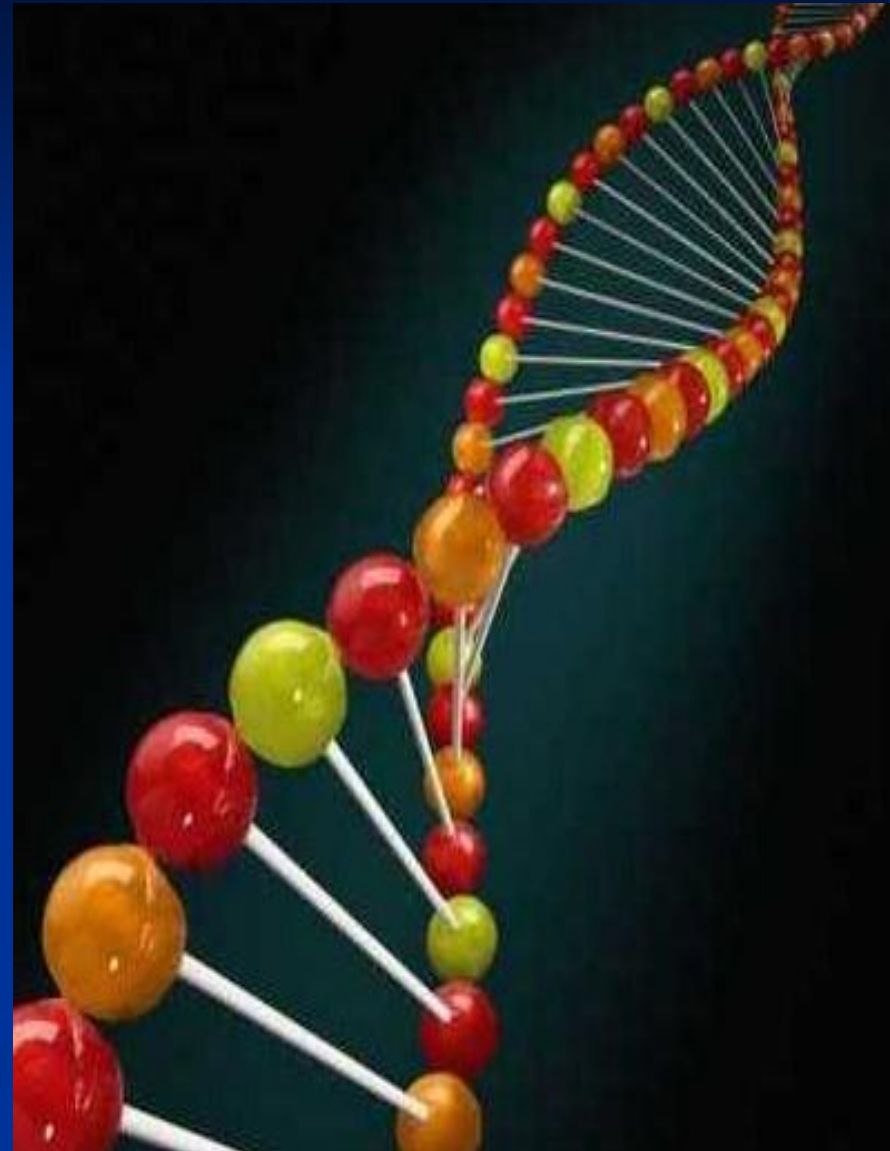
Получаем что в одной
клетке можно хранить
1010 книг





Летом 2000 года
появились сообщения
о том, что полностью
определена
последовательность
нуклеотидов всего ■
генома человека

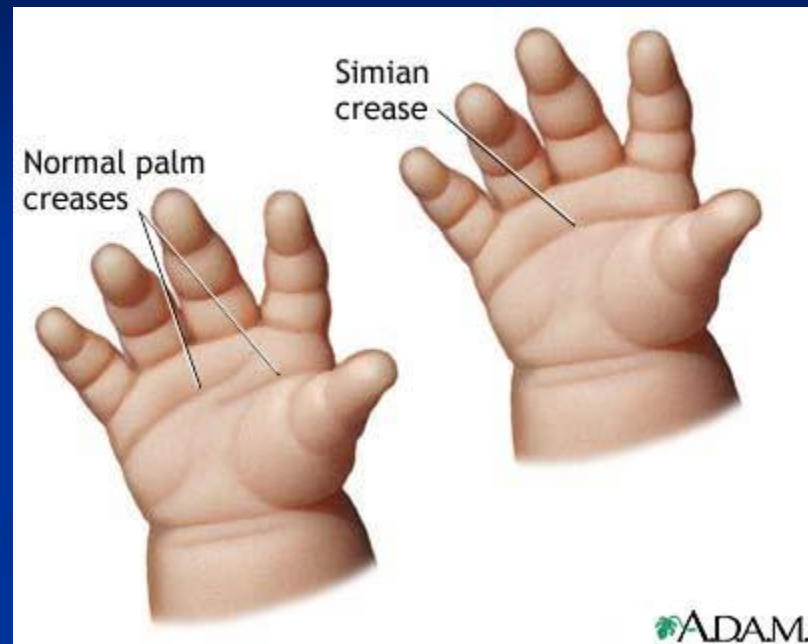
Значение генома?



Глобальные проблемы человечества и пути их решения



Болезнь Дауна



Болезнь Паркинсона

Проблема №3

- Где можно применить знания?

Проблема №4

Генетически модифицированные продукты

■ ГМО - продукты питания опасны!
Употребление генетически модифицированных растений (ГМО) приводит не только к гибели животных. Там где выращивают ГМ-растения стали исчезать почвенные бактерии. Кроме того появляются ГМ-растения способные вытеснить обычные виды.



Большой крысенок — нормальный крысенок из группы «Контроль». Маленький крысенок — недоразвитый крысенок из группы «ГМ-соя».

Биологические функции

- ДНК является носителем генетической информации, записанной в виде последовательности нуклеотидов с помощью генетического кода. С молекулами ДНК связаны два основополагающих свойства живых организмов — наследственность и изменчивость. В ходе процесса, называемого репликацией ДНК, образуются две копии исходной цепочки, наследуемые дочерними клетками при делении, таким образом образовавшиеся клетки оказываются генетически идентичны исходной.
- Генетическая информация реализуется при экспрессии генов в процессах транскрипции (синтеза молекул РНК на матрице ДНК) и трансляции (синтеза белков на матрице РНК).
- Последовательность нуклеотидов «кодирует» информацию о различных типах РНК: информационных, или матричных (мРНК), рибосомальных (рРНК) и транспортных (тРНК). Все эти типы РНК синтезируются на основе ДНК в процессе транскрипции. Роль их в биосинтезе белков (процессе трансляции) различна. Информационная РНК содержит информацию о последовательности аминокислот в белке, рибосомальные РНК служат основой для рибосом (сложных нуклеопротеиновых комплексов, основная функция которых — сборка белка из отдельных аминокислот на основе иРНК), транспортные РНК доставляют аминокислоты к месту сборки белков — в активный центр рибосомы, «ползущей» по иРНК.

Повреждения ДНК

ДНК может повреждаться разнообразными мутагенами, к которым относятся окисляющие и алкилирующие вещества, а также высокоэнергетическая электромагнитная радиация — ультрафиолетовое и рентгеновское излучение. Тип повреждения ДНК зависит от типа мутагена. Например, ультрафиолет повреждает ДНК путём образования в ней димеров тимина, которые образуются при образовании ковалентных связей между соседними основаниями.

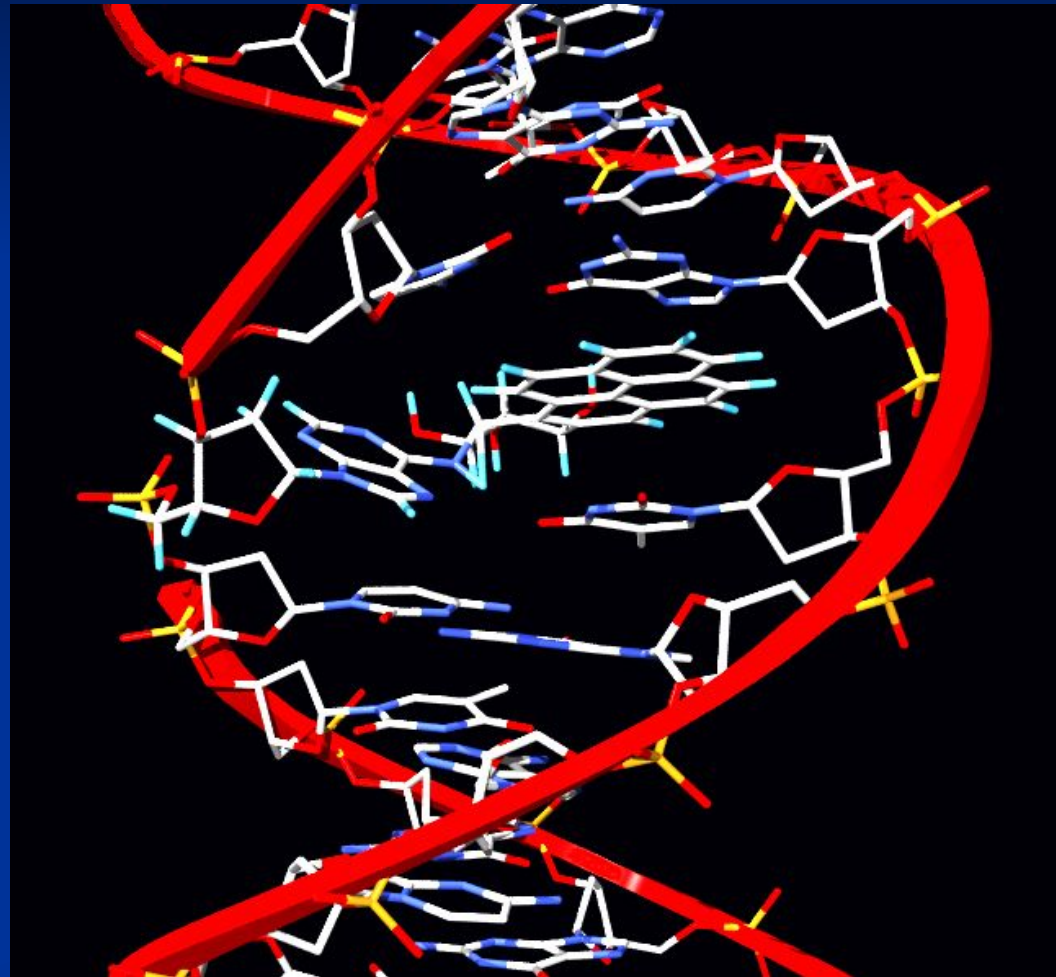
Оксиданты, такие как свободные радикалы или перекись водорода приводят к нескольким типам повреждения ДНК, включая модификации оснований, в особенности гуанозина, а также двуцепочечные разрывы в ДНК. По некоторым оценкам в каждой клетке человека окисляющими соединениями ежедневно повреждается порядка 500 оснований]. Среди разных типов повреждений наиболее опасные — это двуцепочечные разрывы, потому что они трудно репарируются и могут привести к потерям участков хромосом (делециям) и транслокациям.

Многие молекулы мутагенов вставляются (интеркалируют) между двумя соседними парами оснований. Большинство этих соединений, например, этидий, дауномицин, доксорубицин и талидомид имеют ароматическую структуру. Для того, чтобы интеркалирующее соединение могло поместиться между основаниями, они должны разойтись, расплетая и нарушая структуру двойной спирали. Эти изменения в структуре ДНК мешают транскрипции и репликации, вызывая мутации. Поэтому интеркалирующие соединения часто являются канцерогенами, наиболее известные из которых — бензопирен, акридины, афлатоксин и бромистый этидий.

Несмотря на эти негативные свойства, в силу их способности подавлять транскрипцию и репликацию ДНК, интеркалирующие соединения используются в химиотерапии для подавления быстро растущих клеток рака.

Связь мутаций с репликацией ДНК

Процесс возникновения мутации.



- Учёные, работающие над расшифровкой генома человека, опубликовали полную генетическую карту хромосомы 1, которая была последней из не полностью секвенированной хромосомой человека. Карта хромосомы 1, как и остальных, была опубликована в номере 334 журнала Nature от 18 мая 2006 года. Собственно работа по секвенированию хромосомы 1 была завершена в конце 2005 года - статья коллектива из нескольких десятков авторов поступила в редакцию 24 декабря 2005, а принята к публикации 28 марта 2006 года.
- Нужно отметить, что предварительная генетическая карта человека была опубликована в 2003 году, что ознаменовало формальное завершение проекта Human Genome. В его рамках были секвенированы фрагменты генома, содержащие 99% генов человека. Точность идентификации генов составила 99,99%. Однако на момент завершения проекта полностью секвенированы были лишь четыре из 24 хромосом. Дело в том, что помимо генов хромосомы содержат фрагменты, не кодирующие никаких признаков и не участвующие в синтезе белков. Роль, которые эти фрагменты играют в жизни организма пока остается неизвестной, но все больше исследователей склоняются к мнению, что они отнюдь не являются мусором, и их изучение требует самого пристального внимания.
- Завершающая часть работы по секвенированию генома человека заняла у учёных около трёх лет. Расшифровка хромосомы 1 потребовала наибольшего времени, поскольку эта хромосома - самая длинная во всем геноме. Она в шесть раз длиннее самых коротких хромосом (21, 22 и Y). В ней находится около 8% генетического кода: 3141 ген и 991 псевдоген, причем многие кодирующие последовательности перекрываются. Мутации и нарушения в хромосоме ответственны за возникновение более чем 350 заболеваний, включая рак. Так что важность публикации полной карты этой хромосомы сложно переоценить.

УСТАНОВЛЕНИЕ ОТЦОВСТВА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОДСТВА. ОСПАРИВАНИЕ ОТЦОВСТВА НА ОСНОВАНИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ДНК.

- Молекулярно-генетическое исследование ДНК на предмет установления отцовства базируется на сравнении высокополиморфных фрагментов ДНК предполагаемого отца и ребенка. Ребенок получает половину всей своей ДНК от биологической матери, другую половину – от биологического отца. Согласно Приказа Министерства Здравоохранения России N 161 от 24.04.2003 года для доказательства факта отцовства достаточно вероятности отцовства 99,90%.
- При установлении отцовства без материала матери, сложнее достичь уровня необходимой достоверности, чем в случае тестирования всей семьи. Поэтому, когда ДНК-экспертиза проводится с целью установления или оспаривания отцовства в судебном порядке, судьи настаивают на одновременной сдаче биологического материала от предполагаемого отца, ребенка и биологической матери. Именно в этих случаях формулировка заключения, выданного судебно-медицинским экспертом, проводившим исследование, не должна вызывать никакого сомнения.
- Для исключения факта отцовства необходимо получить как минимум три несовпадения между изучаемыми фрагментами ДНК предполагаемого отца и ребенка. Все генетические исследования, проводимые в лаборатории, основаны на использовании частотных характеристик, которые получены для популяций, населяющих Россию.
- Установление отцовства с помощью исследования молекулы ДНК – это возможность получить абсолютно достоверный, научно обоснованный результат, который является важным аргументом в решении многих юридических проблем.
- Лаборатория молекулярной диагностики и геномной дактилоскопии «ГосНИИ генетика» проводит судебно-медицинские молекулярно-генетические экспертизы по установлению родства.
- Начиная с 1992 года, научные сотрудники лаборатории исследуют молекулу ДНК на предмет установления родственных связей. За это время более 90% всех обращений сводится к желанию установить отцовство. Причем, большинство людей стремится вначале узнать правду, проведя исследование конфиденциально, и только потом, в случае надобности, обращаются в судебные инстанции для узаконивания возникших юридических проблем. Так поступают мужчины, которые не хотят беспокоить своих жен подозрениями, а просто нуждаются в документальном подтверждении родства по тем или иным соображениям. Ведь по статистике лишь в одном случае из пяти отцовство исключается, а значит, подозрения возникают напрасно. Иногда обращаются и родители предполагаемого отца, не доверяя своей невестке. В случае пренатального (дородового) определения отцовства чаще обращаются будущие матери, не способные однозначно ответить на вопрос об отце своего будущего ребенка.

В течении первой четверти XX века, считалось что носителем генетической (наследственной) информации является белок(протеин). Дело в том, что белков великое множество, они жутко разнообразны. Это разнообразие, вместе с фактом их присутствия в ядре клетки эукариотов (всех многоклеточных и некоторых одноклеточных, эукариоты имеют клеточное ядро, а прокариоты нет) указывало на то, что именно они являются переносчиками памяти.

ДНК казалась слишком простой для того чтобы быть носителем такого огромного количества информации. Но эта теория не была общепринятой.

С течением времени возникли подозрения, что роль ДНК куда важнее, чем казалось. Но из-за отсутствия технологий, проверить было невозможно.



**Берегите
свою
информацию!**