

# Геном человека расшифрован. Что дальше?

Выполнила: Лузина Алёна Владимировна  
гр.№240

## Введение

Наука не стоит на месте, она развивается все быстрее и быстрее.

Вот уже расшифрован геном человека, открыты колоссальные возможности по лечению множества заболеваний и другие перспективы.

Но, так ли это безопасно вмешиваться в гены человека? Какую опасность может в себе таить такая наука?

Можно без преувеличения утверждать, что биоэтика получила непосредственный толчок к развитию благодаря современным достижениям в области генетики и генной инженерии. Ниже приведены некоторые исторические этапы развития генетики, которые необходимо знать для правильного понимания этических терминов проблемы:

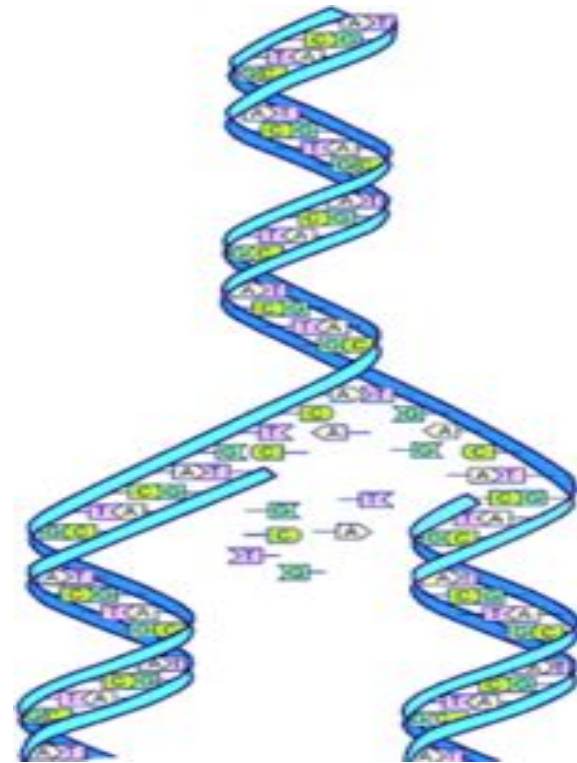
- 1956 год – “повторное” открытие хромосом человека как генетического материала;
- 1967 год – начало использования методов пренатальной диагностики;
- 1969 год – открытие явления эндонуклеоза ;
- год – получение первой рекомбинантной ДНК;
- 1988 год – применение генной терапии в клинике.

Мы становимся свидетелями ускорения темпов развития этой науки. В современную медицину входят такие методики, как ДНК-диагностика, генная терапия. Биотехнология и генная инженерия переживают эпоху стремительного развития.



## Биоэтические проблемы проекта «Геном человека»

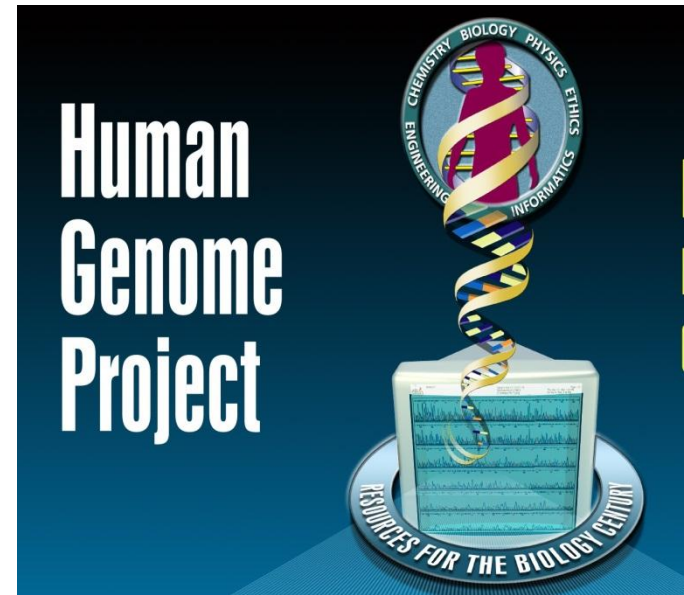
27 июня 2000г. ученые заявили о том, что процесс расшифровки человеческого генома завершен почти полностью. Слово почти означает, что нерасшифрованными осталась лишь некоторая ничтожная часть генетического текста. Мгновенно научные, научно-популярные, да и просто журналы для домохозяек наполнились заголовками «Ученые расшифровали наши гены», «Тайна наследственности разгадана», «Открыт секрет вечной молодости». Однако настоящий накал страстей в научном сообществе начался намного раньше, когда ученые всего мира с напряжением следили, кто же победит в гонке по расшифровке текста ДНК человека: Международная организация по изучению генома человека (HUGO ) или американская частная компания " Celera Genomics ", подразделение корпорации " Applera " (ранее - "PE Biosystems ").





В 1988г. лауреат Нобелевской премии Дж. Уотсон, один из первооткрывателей спирали ДНК, публично заявил о возможности полной расшифровки нуклеотидной последовательности ДНК человека. В этом же году аналогичную проблему поставил академик А.А. Баев выдающийся отечественный молекулярный биолог. Первоначально идея эта была встречена скептически потому что решение данной задачи потребовало бы внушительных затрат, и могло бы продолжаться бесконечно долгое время. Геном человека, то есть совокупность всех генов одной человеческой клетки составляет приблизительно 3 млрд. пар оснований. Методики секвенирования (секвенирование – определение последовательности нуклеотидов) и компьютерной обработки данных на уровне 1988 года не обещали скорого выполнения поставленной задачи. И тем не менее, вскоре ученые всего мира стали обсуждать ее всерьез.

В США и в СССР с 1989г. была начата работа соответствующих научных программ. Правительство США учредило проект Human Genome Project ( HGP ), который был рассчитан на 15 лет. Целью его стало определение полной структуры генома человека ( секвенирование и картирование – определение места расположения генов на хромосомах). В нашей стране был организован Научный совет по программе "Геном человека" под руководством А.А. Баева. Для координации национальных исследовательских программ возникла Международная организация по изучению генома человека (HUGO). На момент создания организации HUGO в нее вошли исследователи из шести стран мира (в настоящее время их больше) и договорились о работе с различными хромосомами и о совместном определении и публикации полной структуры генома.







На долю наших соотечественников пришлось исследование структур 3 и 19 хромосом. Непосредственно с начала работ по проекту все его участники договорились **об открытости и доступности всей получаемой информации вне зависимости от доли участия в проекте и от государственной принадлежности** . Непременным условием соблюдения этого принципа являлось то, что после завершения определенного объема работы лаборатория должна была в указанный срок опубликовать текст расшифрованного фрагмента в сети Internet . В настоящее время имеются общедоступные базы данных, в которых сосредоточена информация о структуре генома человека.

Однако, работой по секвенированию и картированию человеческого генома стали активно заниматься частные коммерческие корпорации. После того, как будут установлены генетические маркеры таких заболеваний, как сахарный диабет, атеросклероз, опухолевые заболевания, паркинсонизм, болезнь Альцгеймера, рассуждали они, есть основания полагать, что медицинская генетика сделает определенные на пути к их лечению. Вот тут то и пригодятся знания о первичной последовательности соответствующих генов в целях создания генетических конструкторов для генной терапии.







Что, если запатентовать текст участка ДНК по аналогии того, как в фармакологии оформляется патент на формулу лекарственного вещества или на любое другое изобретение в технике? Не сулит ли это фантастической прибыли держателям патентов? Вопрос риторический. Тем более, что XXI век уже сейчас именуют веком биотехнологии. Частные компании, одной из самых крупных является названная выше " Celera Genomics ", включились в гонку по расшифровке человеческого генома, надеясь выиграть в ней и получать прибыль от патентования фрагментов ДНК человека.

На сегодняшний день практически невозможно найти научно-исследовательскую организацию, в которой выходу статьи, диссертации, монографии не предшествовала бы работа в области патентования. Патентом называют такой научный результат, который приобрел чистую форму товара. В связи с этим остро встает вопрос о самой теоретической возможности допущения патентования генов. Острые дебаты между участниками геномных исследований подтверждают факт изменения парадигмы современной науки. Понятны аргументы частных компаний, вложивших в исследования по проекту многие миллионы долларов и стремящихся получить прибыль. И все же, патентование генетической информации имеет ряд принципиальных отличий.



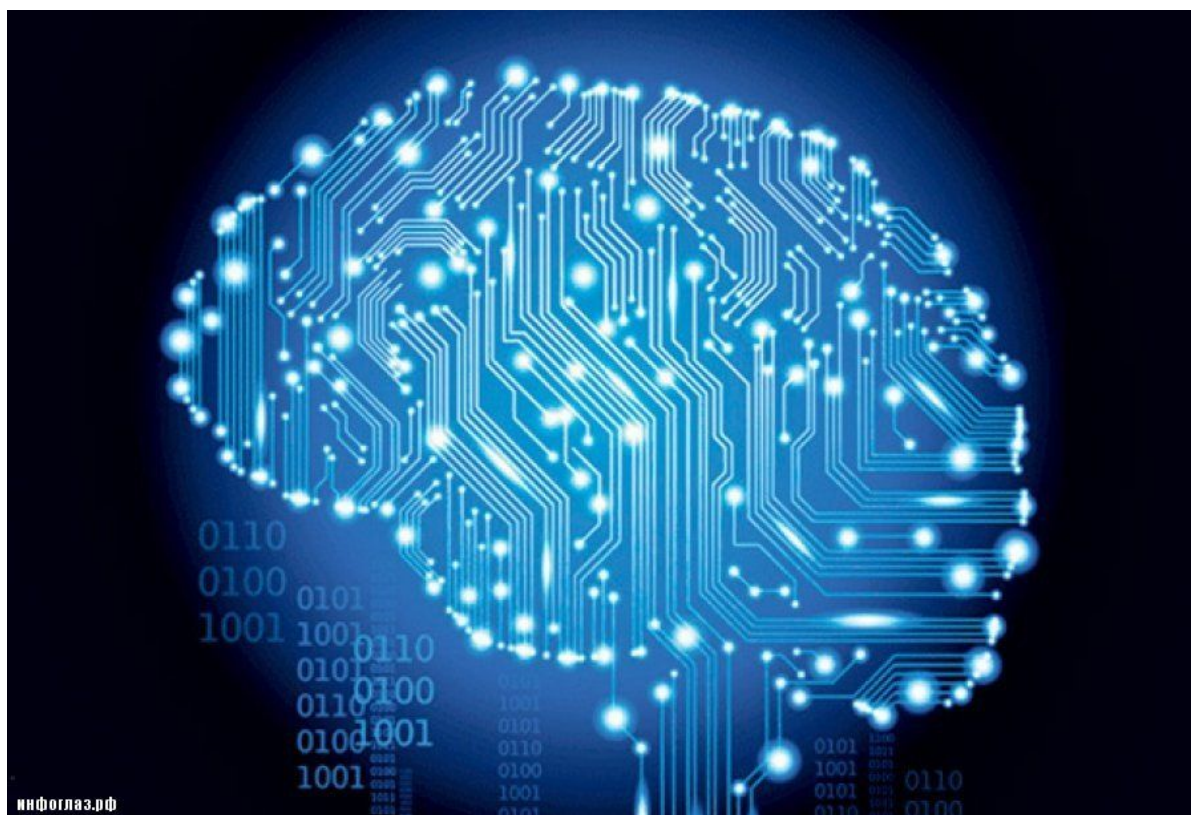
[dreamstime.com](http://dreamstime.com)



Во-первых, может ли быть человек автором того, что не является плодом его труда? Более остро этот вопрос можно сформулировать так: “Живой организм – это Божие творение (творение природы, с позиции ученого-атеиста) или плод деятельности фирмы “Петров и К о””? Человек может быть собственником **своего** изобретения, и мы знаем, что добросовестный труд должен быть вознагражден, но может ли человек быть держателем патента если суть его работы состоит только в описании биологического объекта. В отличии от создателя формулы нового лекарства, вектора для генной инженерии, текст первичной последовательности ДНК человека не был трансформирован исследователем, он был только расшифрован.



В науке существует область, именуемая “бионика”. Этим термином обозначается прикладное знание, изучающее устройство биологических объектов и возможности применения установленных закономерностей в технике. Самым простым примером применения “позаимствованного” у природы может быть застежка-“липучка”, которая копирует перо птицы с его системой бородок и бородочек. Одним из самых сложных – нейрокомпьютер, в работе которого применены принципы функционирования нейронных сетей. И в том и в другом случае патентуется не птичье перо и не нейронные структуры, а **изобретение**, результат творческой работы человеческого ума.





Вторым аргументом, которым оперируют противники патентования генов является положение, что “коммерциализация проекта «геном человека» несет опасность основополагающей научной ценности – принципу объективности научного знания”. Данный тезис не нуждается в расшифровке, хотя бы потому, что объективно наличие финансового фактора, связанного с патентованием генов, сможет сильно затормозить дальнейшее практическое применение результатов проекта по картированию генома.



На сегодняшний момент большинство специалистов придерживается консервативной позиции по отношению к процедуре патентования генов. «Что создано природой и Богом, не может патентоваться человеком» – считают они.

Обсуждение вопросов биоэтики, связанных с исследованием человеческого генома отличается остротой. Это справедливо отметил академик А.А. Баев, «...геном человека – это уже не только фундаментальная научная проблема, но и крупное социальное явление, как финансовое, так и производственное. Изучение генома достигло такого состояния, что и гуманитарии, занимающиеся вопросами философии, социологии, права, и религиозные деятели, и вообще общественность должны, наконец, вплотную заняться вопросами биоэтики».



Бурное развитие науки и технологии в XX веке и привело к тому, что наука и, в частности, биология и медицина получила колоссальные возможности вмешиваться в существование биологических объектов и человека. Это позволило наряду с надеждами высказать и опасения, связанные с границами допустимого манипулирования биологическими процессами, особенно имеющими отношение к людям. В качестве формы такого предупредительного знания можно на сегодняшний день рассматривать биоэтику.

