

# Семинар 9. Геномика как наука нового типа.

*Тищенко Павел Дмитриевич  
Институт философии РАН*

# Геномика и исландская сага

- 💧 В 1998 году парламент Исландии принял решение о создании универсальной базы данных о всех жителях страны, которая включает медицинскую информацию, данные о родословной гражданина, а также генетическую информацию, которую можно будет получить с помощью новейших молекулярно-биологических технологий, исследуя кровь или другие биоматериалы

# Геномика и исландская сага

-  Создание подобной базы данных позволит более эффективно использовать ресурсы общественного здравоохранения, даст в руки ученых новые возможности для поиска генов многих наиболее опасных заболеваний и разработки методов борьбы с ними.

# Геномика и исландская сага

- 💧 В 2000 году исландская компания “деКод Дженетикс” (поддержанная американскими инвестиционными компаниями и международной фармацевтической корпорацией Хоффман Ла Рош) выиграла конкурс на право быть основным исполнителем этого проекта.

# Геномика и исландская сага

- 💧 В обмен компания получила на 12 лет эксклюзивное право на коммерческое использование генетической информации, которая будет получена из исследованных образцов крови практически всех исландцев. Причем компания не только покрывает все расходы, связанные с созданием этой базы данных, но и обязуется выплачивать ежегодно правительству Исландии 70 миллионов исландских крон, плюс 6% с коммерческой прибыли от использования получаемой генетической информации.

# Академики А.А. Баев и В.А. Энгельгардт



# доктор Джеймс Дьюи Уотсон



# Особенности геномики

- 💧 Во-первых, развитие геномных исследований учитывает не только *экологический поворот*, при котором научный разум обнаруживает угрозу в самом себе, но и *биоэтический*.

# Особенности геномики

- 💧 Международный проект "Геном человека", признавая новую ситуацию в диагностике экзистенциальных угроз, впервые совмещает в рамках одной структуры научное исследование с исследованием моральных и правовых условий и последствий осуществления самого научного исследования.

# Особенности геномики

- 💧 Ученый диагностирует угрозы в домене природы как *внешние* независящие от человека, а философ осуществляет ту же процедуру, но при этом обнаруживает *внутренние* угрозы, обусловленные попытками технически контролировать внешнюю угрозу.

# Особенности геномики

- Во-вторых, моральный разум начинает выполнять свои критические функции в геномике, будучи с самого начала раздробленным на многообразие конфликтующих моральных позиций, философских и богословских воззрений, религиозных исповеданий и т.д. Никакой "центральной" моральной инстанции, автономно и авторитарно способной различить добро и зло, в геномике нет. На ее месте - сеть конфликтующих в публичном пространстве моральных дискурсов

# Особенности геномики



В-третьих, в геномике радикализуется тенденция, отмечаемая многими исследователями, в том числе и Беком, - размывается граница между миром культуры и миром дикой природы, столь характерная для предшествующей эпохи. Дело не только в том, что человек обнаруживает в природе следы своего присутствия. *Геномика впервые начинает совмещать в получаемых знаниях две взаимопротивоположные идеи - открытия и изобретения.*

# Особенности геномики

- 💧 Происходит это событие в связи с постановкой вопроса о праве ученых на патентование открываемых ими генов. В патенте "ген" как бы видится удвоенным взглядом - и как фрагмент независимой от исследователя "природной" реальности, и как изделие - феномен культурной реальности.

# Патентование генов

- 1977 — Калифорнийский и Стэнфордский университеты подали совместную заявку на патентование генов человека, регулирующих синтез инсулина и гормона роста.
- 1980 июнь, — Верховный Суд США постановил в деле *Diamond v. Chakrabarty*, что различные биологические объекты (микроорганизмы, клетки человека и животных, гены, рекомбинантные ДНК и т.д.) могут быть запатентованы *в том случае, если они подверглись преобразованию*.
- 1982 — Калифорнийскому университету совместно со Стэнфордским выдан патент на ген человека, регулирующий синтез инсулина.
- 1987 — им же выдан патент на ген, регулирующий синтез гормона роста. С тех пор запатентовано около 5000 генов человека, 50 000 фрагментов генов (нуклеотидных последовательностей) и ассоциированных с их активностью объектов патентования. Запатентованные продукты, так или иначе, затрагивают более 20 процентов всего генома человека.
- 1990 — ген BRCA1, повышающий вероятность развития рака груди и яичников обнаружен в структурах 17й хромосомы человека группой ученых университета Беркли (Калифорния), возглавляемой Мэри Кинг (Mary Claire King). От рака груди, в среднем, страдает каждая девятая женщина, а каждая двадцать седьмая от него умирает.

# Казус «Мириад Дженетикс»

- 1991 — образована Myriad Genetics Inc.
- 1994 — ген BRCA1 был выделен и клонирован (получено необходимое для производства тестов и проведения исследований число копий) в университетской лаборатории М. Школьника, совместно с 40 соавторами из нескольких университетов и медицинских клиник США и других стран. Мутация этого гена приводит к прекращению синтеза белков, защищающих организм женщины от развития рака груди или яичников.
- 1994 — подана заявка на патентование гена BRCA1. Среди заявителей — Университет штата Юта (USU), Национальный институт здоровья, MG и довольно большая группа других участников исследования. При этом реальный контроль принадлежал жителям компании.
- 1994 — произведен сиквенс (сборка) аналогичного по своим функциям гена BRCA2 в лабораториях М. Школьника в MG и USU вместе с большой группой соавторов из других университетов. На данный момент описано свыше 2000 мутаций генов, которые определяют предрасположенность к развитию рака груди и яичников. Однако до сих пор эти два гена имеют наиболее серьезное практическое значение.
- 1995 — подана заявка на патентование гена BRCA 2 от USU, MG и нескольких других соавторов, но и в данном случае реальный контроль принадлежал компании.

# Казус «Мириад Дженетикс»

- 💧 **1996** — MG разработаны диагностические тесты на открытые гены.
- 💧 **1997** — выдан патент на ген BRCA1
- 💧 **1998** — выдан патент на ген BRCA2. Совместно оба гена причастны к возникновению 5–10% рака груди и яичников.
- 💧 **2001** — MG, основываясь на правах собственника патентов, разослало по всему миру уведомительные письма в исследовательские и клинические лаборатории, потребовав, чтобы полное тестирование на рак груди проводилось исключительно в лабораториях компании (для этого нужно биологические образцы пересылать в Солт Лейк Сити), а частичное — в лабораториях, получивших (в обмен на роль представителя MG) или купивших ее лицензию

# Аргументы «против»

-  патентование генов неэтично, так как генофонд является общим достоянием человечества (этим тезисом, в частности, начинается соответствующая декларация ЮНЕСКО);
-  патентование является формой коммерциализации человеческого тела, поэтому оскорбляет человеческое достоинство;
-  ген, как и любой реальный объект, существует в природе независимо от его первооткрывателей, поэтому запатентован быть не может: как выразилась адвокат М. Паттерсон на июльских слушаниях в Апелляционном суде “патентовать гены на том основании, что исследователи приложили усилие в их открытие, все равно, что пытаться запатентовать уголь только потому, что пришлось рыть глубокую шахту”;

# Аргументы «против»

- ученые, открывшие тот или иной ген, используют открытые результаты деятельности всего научного сообщества, поэтому их претензии на “интеллектуальную собственность” не обоснованы; они лишь замыкают длинную цепочку открытий и изобретений, находящихся в общественном использовании;
- патентование удорожает производство тестов и делает их менее доступным для страдающих больных;
- патенты могут затормозить научные исследования за счет их удорожания в случае необходимости ученым покупать лицензию; более того, ученые станут избегать темы (важные для практической медицины), в которых много запатентованных объектов и методов.

# Аргументы «за»

-  утверждается, что патентование способствует концентрации исследований на наиболее актуальных проблемах, тем самым увеличивая эффективность научных исследований;
-  патентование позволяет привлечь инвестиции для научных исследований, обещая инвесторам в случае успеха возврат затраченных средств и выгоду от инвестиций;
-  ген, выделенный учеными и клонированный (размноженный) для практического использования, является сложным технологическим продуктом; по выражению адвоката МГ Г. Кастаниса, он (клонированный ген) имеет такое же отношение к природному гену, как бейсбольная бита к дереву, из которого она выстругана;

# Аргументы «за»



патент является, по сути, компромиссом между общественным интересом в получении новых знаний от частных компаний и частным интересом в получении преимуществ и прибыли для тех, кто первым совершил определенное открытие; как известно, марксисты пугали публику опасением, что капиталисты будут прятать открытия “под сукно”, чтобы сохранить преимущества перед конкурентами; патент как раз снимает или ослабляет эту озабоченность — он предоставляет определенные выгоды первооткрывателям, но сохраняет доступность знания остальному научному сообществу;

# Аргументы «за»

хотя патенты теоретически ограничивают научные исследования с использованием запатентованных генов, но практически всегда между учеными и держателями патентов находятся “рабочие решения”, которые избавляют исследователей от до-полнительных расходов на покупку лицензий.

# Особенности геномики



До геномных “изделий” началось патентование генетически измененных для определенных технологических целей микроорганизмов, лабораторных животных. Открытие метода выделения и культивирования стволовых эмбриональных клеток (недифференцированных клеток, из которых, как из ростка, образуются все остальные дифференцированные клетки) одновременно завершилось патентованием самих клеток. “В 1988г. Гарвард формально запатентовал генетически “спроектированную” мышь, отняв авторские права у Бога и природы...” – см. *Кастельс М.* Информационная эпоха. М.2000, С. 66

# Особенности геномики

- 💧 В геномике раньше чем в других областях биомедицины начался переход от феодального типа структуры научной деятельности к коммерчески ориентированному. Капитализм несколько задержался в науке.

# Особенности геномики

- 💧 В геномике острее всего произошло различение вопроса об истине и вопроса о научно-технологической эффективности. Прагматика после ухода классиков — полностью подминает проблему научной картины мира.

# Особенности геномики

- Первый этап формирования биотехнологических компаний, представляющих науку рыночного типа, относится к середине 70х годов и связан с успехами молекулярной биологии в изоляции, синтезе и клонировании генов млекопитающих, включая человека, манипуляциях с рекомбинантной ДНК и д

# Особенности геномики

- М.Кастельс пишет о стремительном росте коммерческих фирм “большинство из которых были порождением крупных университетов и медицинских исследовательских центров... Журналисты, инвесторы и общественные деятели были поражены устрашающими перспективами, открывающимися благодаря потенциальной возможности инженерного проектирования жизни, включая человеческую жизнь. Genentech в южном Сан-Франциско, Cetus в Беркли и Biogen в Кембридже (Массачусетс) были среди первых компаний, организованных вокруг нобелевских лауреатов с целью использовать новые генетические технологии в медицине”.

# Особенности геномики



Приведу также не менее выразительное свидетельство Ч. Вайнера: "Технологии на основе манипуляций с рекомбинантной ДНК имели огромное научное и социальное значение... Изменилась *биология* и одновременно изменились *сами биологи*. С начала 80х годов биологи, весьма далекие от индустрии, становятся консультантами, советниками, основателями, совладельцами, держателями акций и наемными работниками биотехнологических компаний или новых подразделений многонациональных корпораций". Возникает гибридная форма самоидентификации *ученого-предпринимателя*.

# Особенности геномики

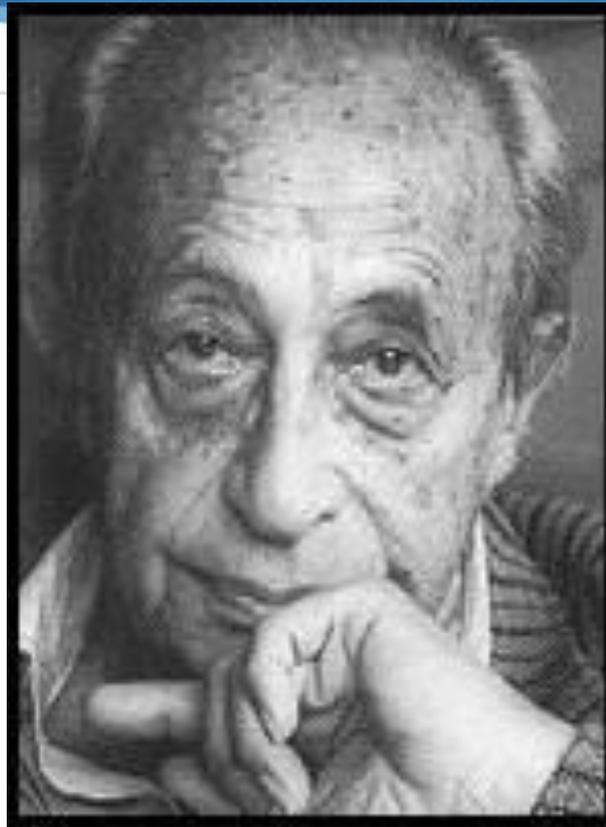


По П.Рабинову, коммерциализации геномных исследований и формированию биотехнологических компаний способствовали три группы факторов – а) достижения молекулярной биологии; б) административная политика, стимулирующая быстрое применение научных достижений в решении конкретных. медицинских проблем в сочетании с изменениями в патентном праве, не просто активировавшими коммерциализацию, но принуждавшими к ней; в) правительственная политика финансирования научных исследований, отдававшая предпочтения тем научным программам, которые одновременно могут получить частные инвестиции для расширения своей научно-методологической базы



*Rabinow P. Making PCR. A Story of Biotechnology. 1996.P.19*

# Ханс Йонас (немецкий и американский философ)



# Основные аспекты современной идеи ответственности по Йонасу

 Классическая идея

 1. наука и техника этически нейтральные субъекты

 2. моральное сообщество тождественно сообществу людей

 Современная идея

 1. Наука и техника нагружены этическим содержанием

 2. Членом морального сообщества (т.е. сущим, которое нельзя мыслить только как средство) должно стать так же и все природно-сущее

# Основные аспекты современной идеи ответственности по Йонасу

 3. независимость сущности и базисных основ существования человека от характера его действия

 4. Поступок как предмет моральной заботы ограничивается непосредственными результатами действия

 3. Следствием действия человека может стать изменение его сущности и разрушение основ его существования

 4. Поступок человека должен рассматриваться так же и сквозь призму отдаленных последствий

# Биоэтика — идея ответственности для сложного мира

- 💧 Четыре выделенных Йонасом аспекта идеи ответственности переопределяются относительно множественного субъекта принятия решения и его (решения) характера.
- 💧 1. социальная практика формирует систему этических комитетов как ответ на множественность субъекта моральной ответственности.
- 💧 2. решение приобретает удвоенную структуру.

# Уважаемые коллеги,



Спасибо за  
внимание !

