

Становление генетики человека

М.Д.Голубовский

Утверждение в начале XX в. менделевских принципов открывало реальную возможность осознанно изменять генофонд человечества и способствовать его улучшению [1, 2]. Эта заманчивая идея, которой Ф.Гальтон в 1883 г. дал название «евгеника», увлекла многих биологов и вызвала к жизни новое движение. Как отмечает известный историк биологии и генетики В.В.Бабков, о евгенике, или евгенизме (по терминологии французского культуролога П.Тюйе), следует говорить не как о науке, а как о биосоциальном движении, определенной программе исследований [3]. Сходным образом дарвинизм — это система эволюционных взглядов Ч.Дарвина, а не синоним теории эволюции. Евгенизм, по вдохновенным словам Кольцова, может быть новой религией: «Культурное человечество всегда жило религией — идеалом, может быть, далеким, неясным, и сообразно с этим идеалом строило свою жизнь, решало вопросы о добре и зле. Идеалом античных греков были красота во всех ее формах, счастье и полнота личной жизни здесь на Земле. Идеалом сурового Рима были процветание и мощь государства, и эту национальную религию Рим передал многим современным нациям. Мы недавно видели, как люди, охваченные этой религией, шли на смерть. Христианство поставило своим идеалом личное усо-



Михаил Давидович Голубовский, доктор биологических наук, профессор Университета Беркли (Калифорния, США). Занимается проблемами общей генетики и генетики человека, теорией эволюции и историей биологии. Автор монографии «Век генетики: эволюция идей и понятий» (СПб., 2000).

вершенствование, обещая награды в туманной будущей жизни. Мусульманин распространял Коран с мечом в руках и также твердо уверен в награде, которая ждет его в раю Магомета. Идеалы социализма тесно связаны с нашей земной жизнью: мечта об устройстве совершенного порядка в отношениях между людьми есть такая же религиозная идея, из-за которой люди идут на смерть. Евгеника поставила себе высокий идеал, который также достоин того, чтобы дать смысл жизни и подвигнуть человека на жертвы и самоограничения: создать путем сознательной работы многих поколений высший тип человека, могучего творца природы и творца жизни. <...> Евгеника — религия будущего, и она ждет своих пророков»*.

В 1920 г. Кольцов организует в своем институте евгенический отдел, руководит которым выдающийся антрополог В.В.Бунак, заведующий кафедрой антропологии Московского университета. Тогда же при институте создается и Русское евгеническое общество, его печатным органом становится «Русский евгенический журнал» (1920—1929). Тематика статей в нем показывает, насколько широко понималась Кольцовым программа евгеники: это составление генеалогий; изучение наследования самых разных признаков и свойств человека, включая особенности психики; исследования близнецов; геногеография и этническая генетика; социальная гигиена; демография и аспекты репродукции, а также проблемы эволюции человека [1, 2].

Уверен, что абсолютное большинство читателей до выхода книги Бабкова [1] не имели представления о разнообразии организаций и обществ по изучению генетики человека, созданных по ини-

* Кольцов Н.К. Улучшение человеческой породы // Русск. евгенический журн. 1922. Т.1. Вып.1. С.3—27.

циативе Кольцова, например, о такой этногенетической институции с непривычным для нынешнего слуха названием, как «Общество по изучению расовой патологии и географическому распространению болезней» (ныне это называется геногеографией и этногенетикой). Среди учредителей этого общества, организованного Кольцовым в 1928 г., были именитые профессора медицины и биологии: А.И.Абрикосов, М.И.Авербах, В.В.Бунак, С.Н.Давиденков, А.В.Мальков, Д.Д.Плетнев, Н.А.Семашко, Г.И.Россолимо и С.С.Четвериков. Первый из них, крупнейший патологоанатом страны, более 30 лет руководил кафедрой патологической анатомии МГУ. В рамках комплексной экспедиции Кольцова по изучению предрасположенности к эндемическому зубу в Узбекистане Абрикосов проводил патологоанатомические обследования страдающих от этого заболевания лиц. Любопытна и другая организация в области этногенетики, работавшая при Русском евгеническом обществе, — Комиссия по изучению биологии и патологии евреев, издавшая четыре сборника работ в области генетики человека, связанные с идеями Кольцова и его школы эволюционной генетики [1].

Судьба евгенической программы

В 1922 г. в Институт экспериментальной биологии приехал Герман Мёллер, американский генетик, соавтор хромосомной теории наследственности и будущий лауреат Нобелевской премии (1946) за открытие искусственного мутагенеза. Мёллер первым среди западных ученых прорывает блокаду советской России, знакомится с Кольцовым и его сотрудниками, привозит линии дрозофил, обучает работе с ними. Этот приезд запомнился Н.В.Тимофееву-Ресовскому: «А в 22-м году летом произошло следующее. Впервые крупный иностранный ученый, знаменитый уже тогда генетик Герман Мёллер прилетел из Америки. <...> И привез культуры дрозофилы и сделал нам несколько докладов. <...> Мёллер действительно очень талантливый и очень интересный человек. Мы с ним потом стали большими друзьями. <...> Так что в 22-м году произошла очень существенная вещь: мы вступили в личный контакт с самой тогда передовой генетикой, с моргановской группой непосредственно через Мёллера»*.

Мёллер был заморожен евгеникой и возможностью сознательного улучшения генофонда человечества в условиях справедливого социализма, каким ему и представлялось общество в СССР. И в 1933 г. он принимает приглашение Н.И.Вавилова возглавить лабораторию проблем гена в его институте. Несомненно, приверженность Мёллера



Г. Мёллер и Н.В.Тимофеев-Ресовский в Берлине.

к идеям социализма и атеизма помогли Вавилу получить разрешение верхов партии на приезд американского генетика в СССР. Через полгода Мёллера избрали иностранным членом АН СССР.

Четыре года (1933–1937), проведенные им в СССР, оставили яркий след в истории российской генетики. В 1934 г. институт генетики переехал из Ленинграда в Москву, в котором Мёллер продолжал руководить лабораторией. Среди его соратников, последователей и учеников оказались такие крупные генетики, как А.А.Прокофьева-Бельговская, С.М.Гершензон, И.А.Рапопорт, Р.Л.Берг. Мёллер активно включился в жизнь генетического сообщества СССР, участвовал во всех дискуссиях, но особенно его привлекала возможность начать воплощение своей грезы о «социалистической евгенике».

Общие взгляды Кольцова и Мёллера на евгенику оказались очень близки — это прежде всего всестороннее изучение общей теории наследственности, генетики человека и медицинской генетики. Поначалу социальный климат благоприятствовал таким работам. Однако вскоре ситуация стала меняться. Видимо, первым почувствовал это Ю.А.Филипченко, организатор первой в стране кафедры генетики в Ленинграде. Уже в 1926 г. он трансформировал начатое им в 1922 г. издание выпусков «Известия Бюро по евгенике» в «Известия по генетике и евгенике». Четвертый номер открывался его статьей об изменчивости количественных признаков у мягких пшениц, и все остальные статьи касались частной генетики разных объектов [1].

* История Тимофеева-Ресовского, рассказанная им самим. От Сикамбра до Дрозосоора // Человек. 1991. №5. С.152,153.

Относительно благоприятный для развития естественных наук период 1920-х годов оборвался в 1929 г., с началом коллективизации и уничтожения экономически независимого от государства крестьянства. Наступило время Великого перелома, идеолого-административное и репрессивное наступление на остатки свободы для научной и технической интеллигенции: инсценировка Шахтинского дела, процесс Промпартии, дело Академии наук (за противостояние навязанному выбору членов академии по спущенному партией списку), закрытие множества научно-культурных обществ, поиск «вредительства» во всех сферах жизни и воцарение атмосферы страха.

Атакам подверглись и сам Кольцов, и его институт. В начале 1920-х годов по вздорному обвинению, без суда и следствия, арестовали и выслали С.С.Четверикова, его прекрасный генетический отдел в составе кольцовского института перестал существовать. В январе 1930 г. Семашко, давнего покровителя Кольцова, сняли с поста наркома здравоохранения. Под угрозой оказался весь институт. Кольцов останавливает деятельность Русского евгенического общества и Общества расовой патологии, прекращает издание «Русского евгенического журнала». На состоявшемся в 1929 г. I Всесоюзном съезде генетиков и селекционеров не было ни секции по генетике человека, ни докладов на эту тему. Единственным (но важным!) косвенным исключением было сообщение врача-гинеколога Антонины Шороховой. Она рассказала о результатах операций по искусственному оплодотворению для преодоления бесплодия и как воплощение социального права женщины «на нежелание сходиться с мужчиной» и «право иметь ребенка неполным путем». На эти работы как на пример практического использования искусственного оплодотворения в аспекте евгеники сослался потом Мёллер в своем известном теперь письме к Сталину в 1935 г. [1].

Первая атака на кольцовский институт на время приостановилась благодаря счастливой случайности — приезду Максима Горького в Советский Союз весной 1932 г. Сталин тогда был очень заинтересован вернуть писателя в СССР. В 1928 г. он организовал помпезную поездку по стране, где Горькому демонстрировали достижения СССР. Его впечатления нашли отражение в книге «По Советскому Союзу». Горький, будучи увлечен научно-техническим прогрессом и уповав, как многие в то время, на науку как на главный источник преодоления всех социальных бед, лелеял мечту о создании ассоциации биологических и медицинских наук для всестороннего изучения человека в обществе «научного социализма». Получив заверение Сталина в полной поддержке, Горький берется за воплощение своей грезы: ведет переговоры с И.П.Павловым, известными биологами и медиками, пропагандирует свою идею в лекциях. 7 октября 1932 г. у Горького, в переданном ему роскош-



Юрий Александрович Филипченко (1882—1930).

ном особняке в центре Москвы, по инициативе Сталина было созвано научное совещание, в котором приняли участие сам «вождь народов» и его ближайшие помощники Молотов и Ворошилов. Здравую идею Горького поддержали, и вскоре вышло постановление Совнаркома о создании Всесоюзного института экспериментальной медицины* (ВИЭМ) в Ленинграде в целях «всестороннего изучения организма человека на основе современной теории и практики медицинских наук и для изучения новых методов исследования, лечения и профилактики на основе новейших достижений в области биологии, физики и химии». Для реализации этой идеи был создан Комитет содействия, куда кроме видных биологов и медиков, вошли сам Горький, ряд членов правительства, среди которых был даже нарком внутренних дел Ягода.

Кольцов воспользовался этой неожиданной возможностью и передал прямо через Горького письмо Сталину с просьбой о прекращении гонений на Институт экспериментальной биологии. Передышку дали на четыре года, до смерти Горького в июне 1936 г. Но слово «евгеника» с 1930-х годов исчезает из научных статей и лекций Кольцова, используются термины «генетика человека», «антропогенетика» или «медицинская генетика». Закрыв в своем институте евгенический отдел, всех его сотрудников Кольцов перевел в Медико-биологический институт (затем Медико-генетический, МГИ), который возглавил энергичный, высокообразованный врач-генетик, к тому же член партии С.Г.Левит, в 1931 г. прошедший стажировку в лаборатории Мёллера в Техасском университете. Левит холодно относился к евгеническому движению, надеясь, видимо, что ниша меди-

* С 1890 г. в Петербурге существовал Императорский институт экспериментальной медицины (ИИЭМ), который в 1932 г. был реорганизован в Государственный (ГИЭМ) и в 1934 г. переведен в Москву, а в 1944 г. упразднен. В Ленинграде остался филиал ГИЭМ, теперь превращенный в Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины. — *Примеч. ред.*

цинской и клинической генетики, без всяких экскурсов в социологию и политику, обеспечит относительно безопасную гавань для работы.

Поначалу как будто так и складывалось. В начале 1930-х годов активность Медико-генетического института поистине вулканическая. Об этом говорит проведенное в 1934 г. совещание по медицинской генетике, где в числе основных докладчиков — Мёллер, Кольцов, Давиденков. Поражают диапазон и содержание выпущенных в короткое время четырех томов работ сотрудников МГИ.

В Медико-генетическом институте вплоть до 1936 г. проводилось генетическое исследование близнецов. Это было блестящее продолжение работ, начатых Кольцовым в его институте. Под наблюдением в МГИ находились сотни пар близнецов разного возраста, что позволило изучить уровень влияния среды на облик и характер занятий близнецов. На базе института был организован детский сад близнецов, где, в частности, изучали различия в поведении детей и сравнительный эффект методов обучения, применяемых дифференцированно к идентичным парным близнецам. Левит читал в институте содержательный курс генетики для врачей, готовил учебник по медицинской генетике, готовились оригинальные коллективные монографии «Генетика внутренних болезней», «Физиология и патология близнецов». Мёллер называл Левита «сверкающим интеллектом», что в русском языке синонимично понятию «гений» [1]. Увы, ни учебник, ни монографии не успели выйти — разразились массовые репрессии.

С ноября 1936 г. МГИ начинает трясти. Сценарий типичный. Сначала в партийном официозе появляется заказная статья, где выхватывается из контекста и доводится до абсурда какая-либо фраза, либо будущей жертве террора просто приписывается нечто идеологически бредовое. Создается комиссия по проверке работы МГИ. Поразительно, что заключение комиссии, куда входил и С.Н.Давиденков, данное в июне 1937 г., в целом было позитивным: «Институт должен быть сохранен как научно-исследовательский центр по общей и медицинской антропогенетике» [1]. Но это не помогло. Репрессивный курок уже был спущен. 5 июля 1937 г. Левита сняли с поста директора, 17 сентября МГИ закрыли, а в январе 1938 г. Левита арестовали и вскоре расстреляли. Так замечательно стартовавшие под эгидой Кольцова гене-



Соломон Григорьевич Левит, основатель и директор Медико-генетического института.

Фото из фонда
Мемориального музея Н.И.Вавилова

тика человека и медицинская генетика, претерпев поистине бурный и блистательный взлет, перестали существовать в СССР на четверть века. К сожалению, эта область до сих пор так и не возродилась в задуманном Кольцовым объеме.

Евфеника в медицинской генетике

Генетикам нередко приходилось и приходится слышать упреки в генетическом фатализме. На самом деле уже на заре генетики в кольцовской школе были установлены сложные и разветвленные связи между генотипом и фенотипом и их зависимость от условий развития. На этом основании Кольцов ввел в генетику важное понятие «евфеника». В 1928 г. в одноименной статье в «Большой медицинской энциклопедии» он написал: «Евфеника изучает те

способы, при помощи которых мы можем, не изменяя генотипа, получать наиболее ценные для нас фенотипы культурных растений, домашних животных и человека». Кольцов приводит результаты модельных опытов на дрозофиле, когда действие разных мутаций, сильно деформирующих фенотип, можно нормализовать, меняя состав корма или температуру развития. Для человека евфеника играет особую роль. «Воспитание ребенка в плохих условиях и при плохом питании ведет к ослаблению его, быть может, здорового и сильного генотипа, ослабляет его природную способность бороться с инфекциями (туберкулез). Наоборот, воспитание и жизнь в хороших условиях повышают его наследственные силы и сопротивляемость ряду заболеваний. Гигиена, и в особенности социальная гигиена, физкультура, профилактика, охрана материнства и младенчества и вся медицина вообще являются могущественными методами евфеники. Но особенно значительно влияние среды и внешних условий на развитие психических особенностей человека».

Приведу два примера основанной Кольцовым евфеники из современной медицинской генетики. Первый — это терапия наследственного слабоумия, фенилкетонурии (ФКУ), вызываемого в большинстве типичных случаев мутацией фенилаланингидроксилазы. Этот фермент превращает незаменимую аминокислоту фенилаланин (ее новорожденные получают из материнского молока) в тирозин. Когда фермент не работает, накапливаемый в крови избыток побочных производных

фенилаланина приводит к необратимому повреждению мозга, а нехватка тирозина вызывает нарушения других нормальных метаболических путей (рис.1). Но вредную мутацию можно купировать, если с первых недель жизни вместо материнского молока кормить младенца смесями без фенилаланина, но с добавкой тирозина. Дети (гомозиготы по данной мутации) должны до 10–12 лет придерживаться диеты с минимальным содержанием фенилаланина, исключая животные и растительные белки (мясо, рыбу, бобы, молоко, сыр, хлеб, пирожные), тогда они вырастают нормальными людьми. Однако возникает вопрос: может ли будущая мать-гомозигота, у которой проявление ФКУ благополучно купировалось диетой, иметь здорового ребенка? В целом ответ позитивный, если только она всю жизнь до рождения ребенка, особенно в период беременности, строго соблюдает соответствующую диету. В противном случае мозг младенца поражается еще в утробе, причем независимо от генотипа отца (материнская ФКУ).

«Фенилкетонурия — проблема евгеники» — так назвал свою лекцию генетик Л.Пенроуз из Гальтовской лаборатории, долгие годы изучавший эту форму наследственного слабоумия. Разные страны отличаются по частоте встречаемости фенил-

кетонурии: в Европе она в среднем составляет 1:10–17 тыс. новорожденных, в России — 1:8–10 тыс., в Шотландии и Ирландии — 1:4500, а самая высокая она в Турции — 1:2600. Эти популяционные данные очень важны. Гомозиготы несут в своем геноме две рецессивные мутации ФКУ, каждая из которых находилась в гетерозиготе у их родителей. Частоту таких носителей легко вычислить по формуле Харди–Вайнберга. Если в данной популяции (стране) один из 5000 родившихся детей гомозиготен, то частота гетерозигот-носителей мутации составляет примерно 1:35, что довольно много. Но и при встречаемости 1:10 000 частота гетерозигот тоже значительна, около 1:50.

Терапия слабоумия при фенилкетонурии решает три задачи: выявлять гетерозигот-носителей; научиться с самого рождения диагностировать младенцев-гомозигот; разработать спасительную диету, чтобы нейтрализовать вредный эффект мутации с самых первых недель рождения. В начале 1960-х годов врач Р.Гетри из медицинской школы в Университете штата Нью-Йорк в Буффало предложил простой и надежный тест для диагностики гомозигот по ФКУ. Он получил штамм бактерий *Bacillus subtilis*, способный расти только на среде с избытком фенилаланина. В тесте Гетри бумажные кружочки, которые содержат

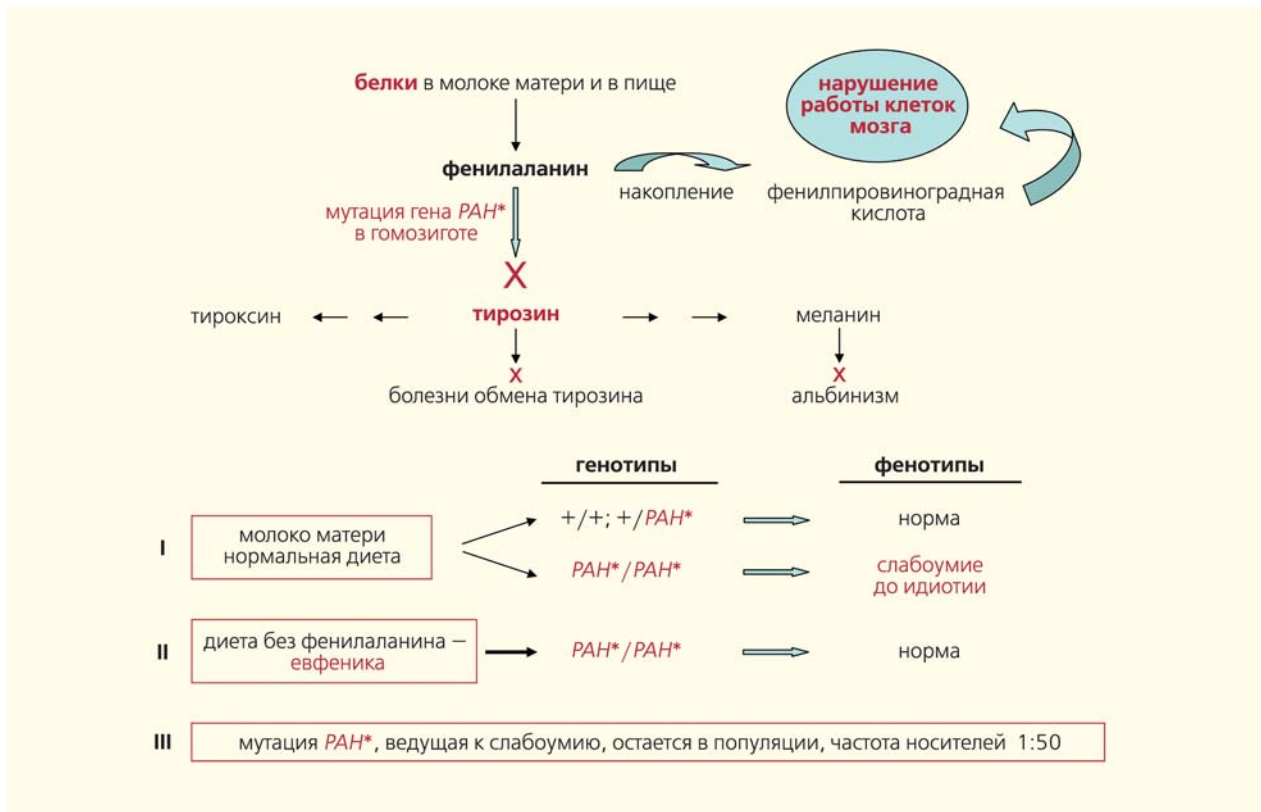


Рис.1. Генетический механизм фенилкетонурии. Мутации в гене фермента фенилаланингидроксилазы (ФАГ) приводят к избытку фенилаланина и его производных у младенцев-гомозигот, что вызывает повреждения мозга, умственную отсталость и нейромышечные аномалии. Таких аномалий развития в ряде случаев можно избежать, модифицируя среду или диету.

капли крови тестируемого, выкладывают на поверхность чашки Петри с индикаторной культурой бактерий. Их рост и указывает на гомозиготность младенца. В России начиная с 1993 г. во всех родильных домах обязателен скрининг новорожденных на повышенное содержание фенилаланина в крови.

Другой пример геновариации, которая приводит к болезни в зависимости от типа питания, — гиполактазия, или непереносимость молочного сахара лактозы. Эта ситуация имеет отношение к взаимодействию генетической конституции и типа питания в культурной эволюции человека и к болезни, от которой страдал Чарльз Дарвин. Переход доисторических племен к оседлости и молочному скотоводству одновременно сопровождался более частой встречаемостью рецессивной мутации, вызывающей у взрослых людей восприимчивость молока и молочных продуктов. Это свойство связано с активностью гена, ответственного за синтез фермента лактазы, который разлагает лактозу на галактозу и глюкозу.

У детенышей всех млекопитающих ген лактазы активен, а после вскармливания его синтез постепенно снижается. У взрослых активность лактазы почти нулевая, и употребление молока вызывает сильное расстройство пищеварения, тошноту и другие болезненные симптомы. В большинстве стран Азии и Африки, где молоко в питании не используют (или потребляют незначительно), лактозная непереносимость составляет 90—100%, а у народов севера Европы она не более 5—10%. Избежать болезненных симптомов можно двумя путями — обзавестись геновариацией, при которой ген лактазы активен не только в младенчестве, но и всю жизнь, или же исключить из рациона свежее молоко и молочные продукты, оставив только кисломолочные, в которых лактозу расщепляют бактерии. Оба пути использовались в культурной эволюции народов [4].

Английские генетики предположили, что Дарвин был гомозиготным носителем мутации непереносимости лактозы [5]. Его сын Фрэнсис Дарвин писал об отце, что 40 лет вся его жизнь была борьбой с болезнью, от которой он страдал почти ежедневно. Обычно через 2—3 ч после еды у Дарвина начинались боли в кишечнике, резкое расстройство пищеварения, тошнота, головные боли. С июля 1849 г. по январь 1855-го Дарвин вел «Дневник здоровья» («Diary of Health»), где отмечены его каждодневные страдания. В то время никто не знал, что непереносимость молока зависит от геновариации, которая в древности была нормой, а ныне в Северной Европе встречается довольно редко. Не знала этого и жена Дарвина Эмма Веджвуд, регулярно подававшая к столу пудинги с кремом из яиц и молока. Эти сведения сохранились в дарвиновском архиве. После такой еды у Дарвина наступал жестокий приступ. Но во время пятилетнего путешествия на «Бигле» у него та-

ких приступов не было, ибо в корабельном питании молоко отсутствовало [5].

Приведенные примеры показывают естественное развитие начатых по инициативе Кольцова исследований взаимодействия генотип—среда, подтверждают его вывод о возможности евфеники (улучшения фенотипа — или нормализации проявления нежелательных мутаций), а также доказывают необходимость изучения геногеографии народов в сочетании с их историей.

Генетика психических особенностей человека и нейрогенетика

В январе 1923 г. на заседании Российского евгенического общества Кольцов представил рассчитанную на перспективу программу генетического анализа психических особенностей человека (через год она вышла в виде отдельной замечательной статьи) [6]. Тогда же Павлов выпустил свою знаменитую книгу «Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности». Великий физиолог старался избегать всех психологических терминов, полагая, что психические процессы субъективны и зависят от физиологии головного мозга. В его лаборатории запрещалось употреблять психологические термины: «психология», «мысль», «память», «желание», «эмоция». Это, конечно, прекрасный педагогический прием, но, как мягко возражал Кольцов, «то, что допустимо в лаборатории во время работы, конечно, не может быть проведено в жизнь вообще». Концептуальный и исследовательский подход Кольцова иной: «Мне кажется совершенно не установленным, чтобы те процессы, которые мы с субъективной точки зрения называем психическими явлениями, протекали исключительно в нервной системе». Биологическая психология имеет дело с разными типами регуляторов поведения, у человека и высших животных это в основном нервная система и связанная с ней, но относительно независимая — гормональная. Эволюционно она более древняя, ибо действует и у низших животных, не имеющих еще нервной системы.

Кольцов выделяет три сферы психических процессов: познавательные (разум), эмоциональные (аффекты) и волевые (влечения). Физиологическая (материальная) основа первых лежит в нервно-психических реакциях и отличается специфичностью и локализованностью, а основу влечений и эмоций составляют нейрогуморальные процессы. Далее Кольцов детально рассматривает, как можно изучать врожденную изменчивость и наследование индивидуальных признаков в каждой из этих сфер психики. Знакомство с современными учебниками психологии поражает, насколько актуальна обоснованная более 90 лет назад программа Кольцова. Биолог-эволюционист А.А.Любищев, критически разбирая в 1969 г.

социологические и евгенические взгляды математика и эволюциониста Р.Фишера, приходит к убеждению, что для прогресса человечества необходимо развивать пограничные области знаний — политическую биологию или биологическую социологию [7].

В этом смысле у Кольцова можно найти много важных открытий и аналогий, которые с неожиданной стороны связывают биологию и социальные отношения в обществе. Так, он рассматривает разнообразие проявлений такого влечения, как воля к власти: «У стадных млекопитающих этот признак проявляется в борьбе за лидерство в группе, роль вожака. В человеческом обществе воля к власти ярко характеризует всех вождей на разных поприщах деятельности. У людей с ограниченными способностями она проявляется в мелком тщеславии, у сильных людей, организаторов, является необходимым условием их организаторской деятельности. В сочетании с влечением к творчеству воля к власти является самым могущественным двигателем культуры. <...> Каждый выдающийся ученый должен обладать влечением к власти, которая выражается в пропаганде своего учения. Работы ученого без этого влечения остаются незамеченными, и труды его пропадают даром. <...> Генетическое изучение влечения к власти у ученых не менее существенно, чем у политиков, полководцев, деспотов. В сильнейшей степени обладают влечением к власти фанатики определенного учения, стремящиеся покорить ему весь мир, пророки, основатели религий, самозванцы: отсюда постепенный подход к чудакам и параноикам, одержимым манией величия» [6].

Кольцов предложил использовать генеалогический метод для обнаружения разных способов социального влечения к власти. В частности, он замечает, что Ломоносову помимо выдающихся способностей помогло выдвинуться и известное честолюбие. Вероятно, оно в виде предрасположенности унаследовалось от его отца, который в своем селе был первым церковным старостой, ходяком по мирским делам.

Степень влечения к власти может определять выбор человеком определенной социальной ниши, вплоть до выбора конкретного мировоззрения и поведения. Кольцов приводит пример: «В русской коммунистической прессе в дни юбилея партии высказывалось меткое определение: в истории развития правящей партии разница между большевиками и меньшевиками сказывалась не столько в теоретических разногласиях, сколько в темпераменте лиц, распределиться по обеим фракциям» [6]. Очень важно понимать, что влечение к власти — черта характера, зависящая от генотипа, и она, необходимая для организации социума, нередко идет во вред обществу, если не будут соблюдаться определенные узаконенные правила «техники безопасности» в обращении с властью

ими. В «Молитве» Булата Окуджавы есть красивая строчка: «Дай рвущемуся к власти навластвовать влечься». Но общество не может позволить своему члену бесконтрольно проявлять врожденное влечение «навластвовать влечься». Это всегда оборачивается большими бедами.

Кольцов об изучении пола

Генетика пола — одна из самых сложных областей в генетике человека. Очевидно, что результаты генетико-психологических исследований в этой области непосредственно затрагивают многие общественные и социальные отношения. Известна поэтическая строка Шиллера: «Любовь и голод правят миром». Даже такой социальный институт, как Олимпийские игры с естественным разделением на мужские и женские виды спорта, вдруг столкнулся с необходимостью решить, кого из атлетов относить к мужскому, а кого к женскому полу. В соответствии с работами по генетике пола Олимпийский комитет несколько раз менял свои принципы такого разделения. Конечно, инициаторы Олимпийских игр, древние греки, и представить себе не могли такого. Ставки в нынешнем спорте, особенно для олимпийского чемпиона, столь велики, что поневоле спорт оказался вовлечен в генетику пола.

У человека пара половых хромосом X и Y непосредственно определяет детерминацию пола в момент оплодотворения (XX — женский, XY — мужской). В Y-хромосоме находится ген-регулятор пола *Sry* (Sex-determining region in Y-chromosome), который направляет развитие в мужскую сторону. При активности гена синтезируются мужские половые гормоны, что приводит к мужскому фенотипу на уровне гонад и вторично-половым признакам. Регуляция пола начинается уже у эмбрионов и вызывает последующие морфофункциональные различия между двумя полами. Таковы два основных цитогенетических принципа определения пола. Анализ поведения хромосом у человека стал возможен лишь в конце 1950-х годов, а ключевой ген-регулятор *Sry* идентифицировали на молекулярном уровне только в начале 1990-х. Хотя андрогенные гормоны, регулирующие пол, открыли в середине 1930-х годов, многие генетико-молекулярные аспекты детерминации и дифференциации пола остаются неясными.

Мутации, приводящие к сдвигу половых характеристик, проявляются на четырех уровнях: хромосомном, гонадном, фенотипическом (вторичные половые признаки) и половом поведении, которое зависит от гормонального диалога гонады — мозг (рис.2) Если представить, что на каждом из них происходит выбор, в какую из двух сторон (мужскую или женскую) развиваться, то теоретически возможны 16 (2⁴) аномальных вариантов полового развития! Они связаны с гер-

мафродитизмом, несовпадением фенотипических или вторичных половых признаков с половым поведением, с разными вариантами интерсексуальности.

Когда Кольцов писал свою статью [6], ничего не было известно ни о половых хромосомах человека, ни о ключевых генах, определяющих онтогенетическую детерминацию и дифференциацию пола. Однако уже тогда он пророчески оценил общебиологическое значение открытия зоологом-эволюционистом и генетиком Р.Гольдшмидтом феномена интерсексуальности у бабочек [8]. Интерсексы появлялись как нарушения онтогенеза в потомстве скрещиваний между отдаленными расами бабочек. «Не наблюдается ли чего-либо подобного в человеческом роде? — вопрошал Кольцов. — По-видимому, интерсексуальные влечения довольно широко распространены среди восточного мусульманского населения, где при многоженстве в богатых классах особенно часты межрасовые браки. И в этом отношении собрание подобных сведений может быть только анонимным, но сообщение подобных сведений было бы весьма желательным» [6].

Интересны соображения Кольцова о врожденной изменчивости и варьировании силы полового влечения. Если бы его открытому проявлению не мешали социальные условия, замечает Кольцов, то и среди наших современников можно было без труда найти людей типа Казановы. С другой стороны, значительно количество замужних и рожавших женщин, не испытывавших полового влечения в течение всей жизни. Такое разнообразие полового поведения могло бы стать предметом научного изучения, предполагал Кольцов. Начать можно с генеалогического анкетного анализа: «Было бы очень интересно, если бы интеллигентные женщины, умеющие оценить научное значение этой проблемы, по собственной инициативе попытались бы собрать сведения о половой страстности или, наоборот, холодности своих матерей и замужних сестер, охарактеризовав половой темперамент сестер-девушек их влюбчивостью и присоединив сюда бытовую характеристику своего отца и братьев» [6]. Это заманчивое предложение осталось, однако, научной грезой.

Кольцов предполагал, что проследить связь между половым влечением и особенностями тем-

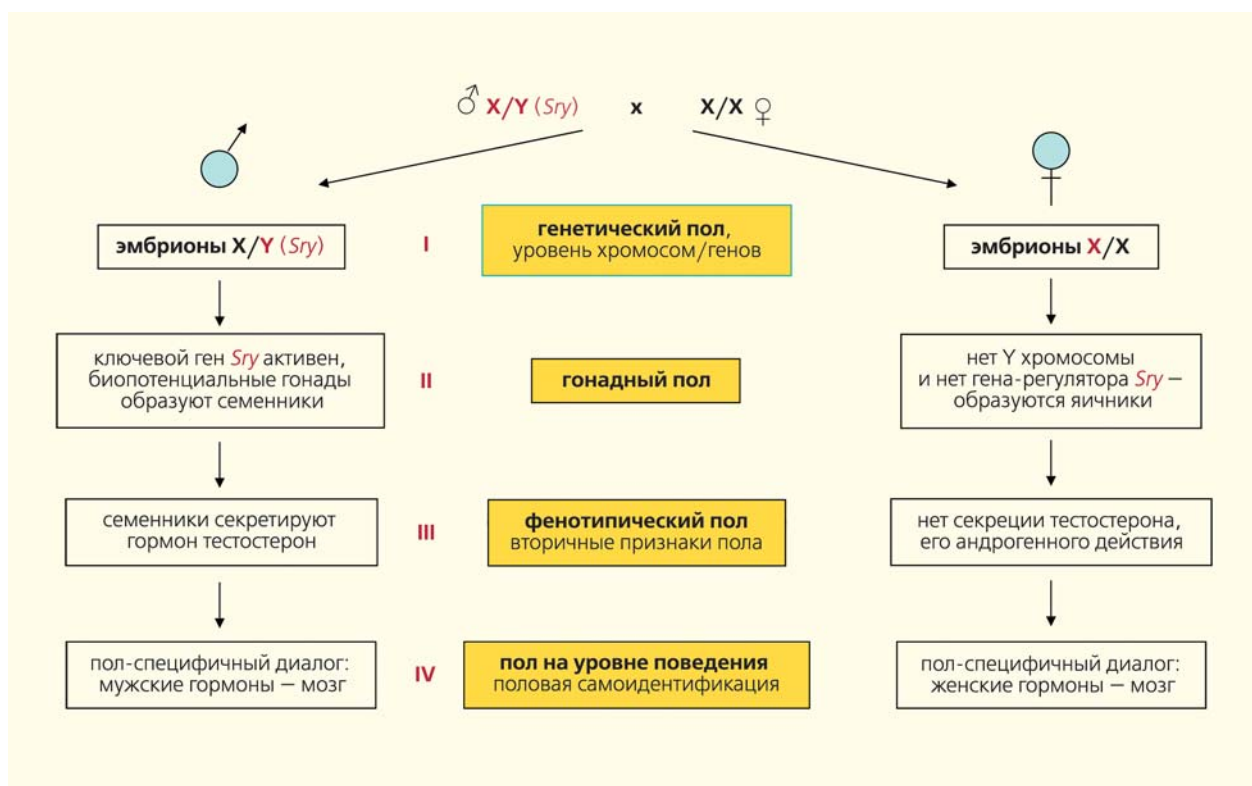


Рис.2. Молекулярно-генетические уровни половой дифференциации у человека. Y-хромосома несет ген-регулятор пола *Sry*, направляющий развитие в мужскую сторону, а также гены, контролирующие сперматогенез. При мутациях гена *Sry* фенотип особей генотипа XY становится женским. Если этот ген перемещается в одну из аутосом, фенотип особей XX сдвигается в мужскую сторону. На втором уровне половой дифференцировки наиболее часто встречаются мутации сложно устроенного гена, кодирующего рецептор мужского полового гормона. В этом случае у потенциально мужских особей генотипа XY наблюдается синдром тестикулярной феминизации: XY-индивиды имеют женский фенотип, но со смешанными или мужскими гонадами и потому стерильны.

перамента поможет изучение конституции скопцов, или кастратов, прооперированных в самом раннем возрасте (до возникновения полового влечения). Волею судеб один подобный эксперимент, связанный с проблемой пола у человека, был проведен в 1960—1980-х годах. С одной стороны, речь идет о семейной трагедии, с другой — о научно-этической драме взлета и падения американского сексолога и психолога Дж.Мани. Он известен тем, что по его предложению в научную литературу по биологии и социологии пола вошли термины «гендер» и «гендерная роль» для обозначения мужской или женской самоидентификации личности и ее поведения в социуме (см. рис.2, уровень IV). Мани руководил клиникой по изменению пола в Университете Джонса Гопкинса (Балтимор). Согласно взглядам Мани, половые различия полностью зависят от условий развития и воспитания человека, и потому переопределять пол можно путем хирургического и гормонального воздействия. Действительно, такое возможно, если в результате мутационных сбоев в системе детерминации и дифференциации пола возникает интерсексуальность или гермафродитизм. Однако Мани ошибочно полагал, что специалист-сексолог может изменить пол в ту или другую сторону, даже когда нет генетических отклонений, и потому не устоял перед искушением подтвердить уникальным экспериментом свою позицию.

У канадской молодой пары Реймер из Виннипега в 1966 г. родилась пара идентичных близнецов-мальчиков, названных Брайеном и Брюсом. В восьмимесячном возрасте у близнецов случилось нередкое для мальчиков воспаление крайней плоти, вызывающее трудности мочеиспускания. Эту болезнь в Канаде и США тогда лечили обрезанием. Осложнение произошло в канун праздников. В больнице, куда мать привезла малышей, дежурил неопытный врач, и в итоге Брюс остался без пениса. Мать отменила операцию второму малышу (у него болезнь скоро прошла).

Однако родители опасались за судьбу Брюса и, узнав об успешных опытах Мани по переопределению пола, обратились к нему в Балтимор за помощью. Доктор убедил канадскую пару, что если они согласятся на хирургическую операцию и гормональное воздействие и будут воспитывать Брюса как девочку, то их сын вырастит девочкой. Малышу удалили семенники, сформировали зачаточную вагину и регулярно вводили гормоны. К пяти годам казалось, что феминизация Брюса (его назвали Брендой) проходит успешно. Вскоре Мани включил в свои статьи анонимное фото пары идентичных близнецов, исходно мальчиков, одного из которых он «переопределил» в девочку, как решающее доказательство своей концепции.

Однако Мани скрыл, что Брюс со школьного возраста отчаянно сопротивлялся насильствен-

ной феминизации, его неудержимо влекли игрушки мальчиков и их общество. В 13 лет, в очередной визит к Мани, он сказал, что покончит с собой, если его еще раз поведут к этому врачу. В 1980 г. родители решились сказать ребенку, кем он был от рождения. Брюс претерпел обратные операции (удаление выросших ко времени полового созревания грудей и фаллопластику), получил новое имя Дэвид. Но его жизнь была сломлена, в 2004 г. он покончил собой. Когда эта история получила огласку, клинику Мани закрыли, а его самого отправили на пенсию.

Одним из естественных продолжений работ в этой области можно считать открытие довольно широко распространенного «синдрома Жанны д'Арк», или синдрома нечувствительности к андрогенам. В длинном плече X-хромосомы расположен ген андрогенного рецептора (AR — Androgen Receptor), который кодирует рецептор тестостерона, находящийся на поверхности клеток. Присоединение к нему тестостерона служит сигналом к развитию исходно бисексуальных гонад в мужскую сторону. Если у потенциальных мужчин генотипа XY ген AR поврежден, развитие переключается в женскую сторону (см. рис.3, уровень II). Женщины при полной мутационной нечувствительности к тестостерону фенотипически не отличаются от обычных, однако у них нарушены функции женских гонад, нет менструального цикла (они стерильны), а по поведению, как правило, очень энергичны (рис.3). Предполагают, что к таким женщинам относилась Жанна д'Арк, у которой исторически документирован набор признаков, характерных для нечувствительности к андрогену.

Кольцов и Давиденков

С самого начала евгенического движения Кольцов находился в тесном творческом контакте с выдающимся невропатологом и генетиком С.Н.Давиденковым, который мастерски объединил подход Павлова к объективному анализу психики с закономерностями и понятиями кольцовской феногенетики. Давиденков провел важнейшее разделение между вариациями нормы и патологическими изменениями в силе, подвижности и уравновешенности нервной системы — триаде феноменов высшей нервной деятельности, установленной в павловской школе.

Давиденков и Павлов регулярно встречались на знаменитых павловских средах. Проблема невропатологии и наследования типов нервной деятельности очень интересовала Павлова не только теоретически, но и в прикладном евгеническом аспекте. В 1932 г. он пишет письмо к главе Совнаркома Молотову с просьбой ускорить строительство лабораторного комплекса в Колтушах: «Для этой лаборатории мною предназначена исключительно важная задача: опираться на мой ме-



Рис.3. Женщины генотипа XY с синдромом полной тестикулярной феминизации и мутацией в гене андрогенного рецептора. Мутации наследуются по сцепленному с полом типу: в потомстве женщин-гетерозигот половина сыновей XY развивается по женскому типу. Такие женщины обычно имеют гениталии смешанного или мужского типа и бесплодны.

тод исследования высшей нервной деятельности, <...> определить условия для получения, путем соответствующего подбора производителей, совершеннейшей нервной системы (экспериментальная генетика высшей нервной деятельности)». И позже в интервью газете «Известия» (1933) Павлов так объяснял свои цели: «Результаты нашей работы должны будут привести к успеху евгеники — науки о выработке лучшего человеческого типа» [9]. Обратим внимание, что ученый здесь спокойно пользуется термином «евгеника» и обсуждает свою работу в этой области. В те годы этот термин уже стал политической анафемой, и никто, кроме Павлова, не осмелился бы его употреблять в широкой печати в позитивном смысле.

Давиденков обосновал концепцию «парадокса нервно-психической эволюции» в книге, написанной им в период Ленинградской блокады [10]. Ослабление естественного отбора при переходе от биологической к культурной эволюции привело к распространению людей инертных — со слабыми неуравновешенными типами нервной системы. Инертность встречается почти поголовно и проявляется в разных формах: в нерешительности, постоянных сомнениях, в боязни нового, в навязчивых состояниях, особых расстройствах речи и т.д. Предрасположенность к инертности (а не ее конкретная фенотипическая форма!) наследуется по доминантному типу.

Гетерозиготные носители генов, приводящих к патологии психики, отличаются отрицательны-

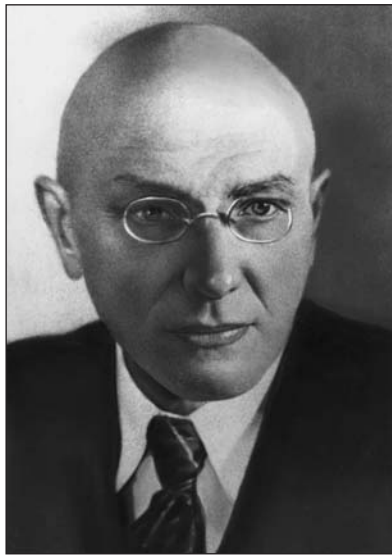
ми эмоциями, направленными на других людей (раздражительностью, склонностью к конфликтам, немотивированной злобностью и т.д.). Для преодоления широко распространенной наследственной инертности Давиденков предложил программу тренировки подвижности нервной системы, начиная с детского возраста: «Это новая задача, которую эволюционная нейрогенетика ставит перед педагогами. Здесь достижения преемственности должны победить дефекты наследственности». По существу Давиденков высказал кольцовскую идею евфеники, или улучшения, нормализации проявления пораженного мутационной фенотипа.

«Но чтобы это действительно могло иметь место, нужно не закрывать глаза, а открыто оценивать действительное положение вещей». Таков был вывод выдающегося нейрогенетика Давиденкова в 1947 г. Однако его призыв не только не услышали в СССР, но и десятилетия спустя делали все, чтобы генетический подход не проник в господствующую идеологию «социальной сущности» человека.

Тем самым полностью отвергались данные о генетической составляющей в преступном поведении. Когда я в популярной заметке («Радио и телевидение», 1966. №27) кратко обсудил этот аспект, в газете «Известия» (26 января 1967 г.) вышла статья «Биология тут ни при чем» с грозными обвинениями в «перенесении на советскую почву буржуазных биопсихологических теорий причин пре-

ступности». Статью подписали два доктора юридических наук, причем один из них, генерал И.Карпец, возглавлял в то время уголовный розыск страны. Советские юристы так оппонировали моему очевидному замечанию, что в любом обществе будут какие-то общие законы и, стало быть, будут их нарушители: «Это утверждение находится в резком противоречии с одним из коренных положений марксистской социологии и теории государства и права. Как известно, в коммунистическом обществе произойдет процесс отмирания и государства и права, и, следовательно, юридических законов». Такова была позиция власти — «слепые поводыри слепых» не могли не привести страну к краху.

В кратком предисловии к книге Давиденкова Л.А. Орбели назвал ее гордостью отечественной биологии и медицины, что, без всякого преувеличения, совершенно справедливо. Однако после инициированной Сталиным лысенковской вакхалии на сессии ВАСХНИЛ в августе 1948 г. книгу Давиденкова подвергли идеологическому поношению и изъяли из библиотек, она стала раритетом. Случившееся принадлежит драматической истории советской биологии. Печально другое. Я убежден, что в большинстве цивилизованных стран такую книгу, гордость науки, непременно



Сергей Николаевич Давиденков (1880—1961). Основатель нейрогенетики в России, сформулировал принцип гетерогенности и доказал неоднородность многих клинических форм нейрозаболеваний.

бы многократно переиздали, а в СССР до 1991 г. и в России до сих пор этого так и не сделано. Почему? Неужели действует пушкинский диагноз: «Мы все ленивы и нелюбопытны»?

Некоторую надежду на терапию этого давнего синдрома представляет труд Бабкова «Заря генетики человека». Замечательны его предыдущие научно-исторические работы: «Московская школа эволюционной генетики» (1985), серия статей о работах и судьбе Кольцова, научно-историческая монография о Тимофееве-Ресовском. В нетривиальном по замыслу и исполнению последнем труде Бабкова собраны основные оригинальные статьи российского евгенического движения и работы по медицинской генетике 20—30-х годов. Почти все тексты практически впервые входят в научный обиход. Если некоторые из этих статей хотя бы упоминались ранее в работах по

истории генетики, то другие были напрочь погребены под грудой времени. Увы, Бабков ушел из жизни в расцвете сил и не увидел воплощения своего замысла. Но историки российской генетики благодарны за его большой труд. В настоящее время в США готовится к изданию английский перевод книги «Заря генетики человека», который выполнил зоолог В.Я.Фет (профессор Университета Западной Виргинии). ■

Литература

1. Бабков В.В. Заря генетики человека. Русское евгеническое движение и начало медицинской генетики. М., 2008.
2. Пчелов Е.В. Родословная гениальности: из истории отечественной науки 1920-х гг. М., 2008.
3. Тьюе П. Соблазн евгеники // Генетика и наследственность. М., 1987. С.229—252.
4. Боринская С.А. Генетическое разнообразие народов // Природа. 2004. №10. С.33—38.
5. Campbell A.K., Matthews S.B. Darwin's illness revealed // Postgraduate Med. J. 2005. V.81. P.248—251.
6. Кольцов Н.К. Генетический анализ психических особенностей человека // Русский евгенический журнал. 1924. Т.1. Вып.3—4. С.253—307.
7. Любищев А.А. Расцвет и упадок цивилизаций. СПб., 2008.
8. Голубовский М.Д. Рихард Гольдшмидт — генетик и эволюционист XX века // Природа. 2010. №8. С.33—44.
9. Тодес Д. Павлов и большевики // И.П.Павлов. Pro et contra. СПб., 1999. С.686—735.
10. Давиденков С.Н. Эволюционно-генетические проблемы в невропатологии. Л., 1947.