

ИСТОЧНИК:

[HTTP://WWW.MENSWORK.RU/?Q=CONTENT/%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BA-%C2%AB%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0-%D0%B2-%D1%81%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D1%80%D0%B8%C2%BB](http://www.menswork.ru/?q=content/%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BA-%C2%AB%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0-%D0%B2-%D1%81%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D1%80%D0%B8%C2%BB)

АКАДЕМГОРОДОК. «НАУКА В СИБИРИ»

Дата: 08 сентября 2020

Журнал №: 3

Рубрика: технологии

Текст: Игорь Шумейко

Фото: предоставлены ИЦиГ СО РАН



О Сибирском отделении Академии наук СССР написано немало, но ещё более не написано. Из-за секретности и по более банальной причине, над которой вздыхал ещё Пушкин: «...мы ленивы и нелюбопытны». Феномен «наука в Сибири» должно изучать. Для Сибири это сравнимо с собственно приходом России в Сибирь (XVI век); со строительством Транссиба на рубеже XX века. А для науки — с указом Петра I (1724) о создании самой Российской академии наук.



НАУКА О ГЕНАХ

Академик М. Лаврентьев, используя своё огромное влияние, убедил Н. Хрущёва: стране необходим научный центр, в районе, самом недоступном (тогда!) для вражеских бомбардировок. У него было и два других довода: во-первых, собрать всех учёных, «кому стало тесно в Москве»; во-вторых, вызвать эффект «синергии». Термин ещё был «не на слуху», но Михаил Алексеевич предвидел: междисциплинарные контакты, близкое общение учёных самых разных сфер будут общеплодотворными. Что блестяще и подтвердилось. А наука, показавшая наибольший эффект синергии,— генетика.

Подобно учёным-генетикам, выбиравшим живых существ для своих опытов: знаменитых мушек-дрозофил, мышей, хомячков, лис..., история словно выбрала генетику для грандиозного эксперимента. Именно в этой области были явлены величайшие взлёты и трагедии. На лихорадочных митингах периода гибели СССР звучало «Николай Вавилов! Лысенко! «Зубр» — Тимофеев-Ресовский!» ничуть не реже, чем «Берия! Троцкий!».

Генетика в самые трагичные годы получала мощное содействие корифеев наук — вроде бы «весьма далёких». Накануне очередной волны репрессий на генетику учёные-физики Л. Ландау, И. Тамм, П. Капица инициировали знаменитое «Письмо трёхсот», сыгравшее известную спасительную роль. Академик И. Курчатov объяснял значение генетики политическим верхам, создал Институт радиационной генетики, прикрыв «авторитетом атомной бомбы» гонимую науку о генах.

дополнительный материал: [справка mp](#)



Великий математик А. Колмогоров в одной из работ доказал верность генетики как теореме. А добивал «лысенковщину» уже сам М. Келдыш.

В массовом сознании генетика похожа на могущественную, но опасную богиню, от которой ждут буквально всего: материального изобилия, победы над болезнями и даже над смертью. И одновременно — всеобщей гибели от ГМО, смертельных вирусов из тайных военных лабораторий.

Кроме общественных страхов, сыплющихся с новостных лент сенсаций, я слышал от многих московских экспертов: «Ты же летишь в Академгородок! В Сибирское отделение, так мощно выступившее в момент реформы (некоторые говорили: уничтожения) РАН. Как они видят будущее? Кто будет управлять нашей наукой?».

И тут тоже генетика в собрании всех наук занимает уникальное место, что и подтвердилось в беседах со многими крупнейшими учёными.

В мае 1958 года в числе первых учёных, приехавших в строящийся Академгородок, было десять биологов, в их числе старший лаборант В. Шумный. А сам Институт цитологии и генетики тоже был в «первой очереди» — десятке первых институтов Сибирского отделения. Академик, советник РАН В. Шумный: «В Москве Лаврентьев спросил, не боюсь ли я сибирских морозов. А зимы 1958—1959 годов были злыми, до минус 52. Из общежития в институт нас возили на грузовике под тентом. Лаврентьев приказал выдать всем военные полушубки, валенки. Выдержали. Два года директором у нас был сам Николай Петрович Дубинин. Но... ненависть Хрущёва к генетике была какой-то даже иррациональной. Лаврентьева он слушался, всё ему прощал — кроме генетики. Было дело: даже колышки с табличкой о строящемся институте меняли. И «цитологию», науку о клетке, поставили впереди (как И. Курчатова «радиационную» — автор). Потом Лаврентьев решил Дубинина навернуть «от греха» в Москву — слишком знаковое, громкое с 1930-х годов имя. ВРИО директора стал Дмитрий Константинович Беляев, и это тоже была эпопея. В 1930-е годы в СССР были ликвидированы школы Кольцова, Вавилова, Серебровского, которые делали нашу генетику сильнейшей в мире. Потом — разгром, репрессии». В чём «эпичность» Д. Беляева? Сын священника, беспартийный. Его родной брат Николай, тоже генетик, репрессирован как «вейсманист-морганист», что тогда звучало почти как «троцкист». Расстрелян. Но Беляев — герой войны, прошёл всю Великую Отечественную. Плюс твёрдая поддержка Лаврентьева — главного научного авторитета для Хрущёва. Представляю, как ходили весы в отделе науки ЦК. Сама процедура утверждения в Москве могла кончиться печально, и долгие годы Лаврентьев, прикрывая, держал его во ВРИО.

А «деревня Лаврентьевка» (любимое название Академгородка) общалась круглые сутки, и порой застолья оказывались продуктивнее научных симпозиумов. Хотя коварная филология подсказывает, что и симпозиум (лат. *symposium* от др. греч. — «пиршество») происходит от совместных обедов и возлияний древних учёных.



Заменить на более политкорректное «застолье» — мешает строгая фактура: Платон и иже возлежали. Академик В. Шумный, вспоминая юность, общежитие, откуда они разъезжались на тентованных грузовиках по институтам, говорит, что их генетическую терминологию хорошо усваивали соседи: химики, геологи, экономисты. Самые яростные споры, что и понятно, были у экономистов, и часто у них слышались крики: «Ах ты, мутант! — А ты... гетерозиготный! — А ты...».

В. Шумный застал ещё Н. Тимофеева-Ресовского. Однажды он встретил вышедшего в коридор корифея и спросил, как идёт конференция. Кивнув на дверь, тот ответил: «Да они там всё ДЭнКапают, да ДЭнКапают! Пойдёмте лучше прогуляемся, подышим!» И, прогуливаясь под соснами, окружавшими здание Института цитологии и генетики (ИЦиГ), Владимир Константинович задал животрепещущий (уже тогда) вопрос: «Николай Владимирович! Так всё-таки, что такое вирус?!» И получил в ответ определение-афоризм, запомнившийся на всю жизнь: «Вирус — это сошедший с ума ген-эмигрант. Эмигрировавший из клетки, замерший. И чтобы вновь ожить, стремящийся вновь попасть в клетку».

К слову сказать, роман Д. Гранина «Зубр» — вторая по значимости книга периода перестройки — о нём, о Тимофееве-Ресовском.

С сентября 2020 года это определение запомнил и я, ранее по учебникам знавший лишь: «Вирус — не бактерия, не бацилла, вообще — не совсем живое существо». Плюс из Википедии: «Вирус (лат. *virus* — яд) — неклеточный инфекционный агент, который может воспроизводиться только внутри клеток». Именно на «зомби-жажде» вируса — ожить внутри клетки — основана борьба с ним. Но «борьба» с вирусом — день вчерашний. Передовая генетика позволила сделать следующий шаг: виротерапия. Если геномодифицированный вирус «натравить» на клетки опухоли, то он в них будет размножаться, подавляя больные и не трогая здоровые.



Директор ИЦиГ, член-корреспондент РАН А. Кочетов о реформе РАН высказался кратко и диалектично: «Огромное число строений, земельных участков со времён СССР было не задекларировано, что никак не совмещалось с современным законодательством. Был наведён бухгалтерский порядок. Количество отчётов выросло в десять раз, но к этому привыкли, наш бухгалтерский блок обретает взаимопонимание с чиновниками из ФАНО (ранее) и Министерства науки и высшего образования РФ (в настоящее время), «технология отчётности»

для нас больше не проблема. Но, к сожалению, нет внятной стратегии развития науки в РФ, в том числе генетики — на перспективу. Сейчас в остром дефиците функция стратегического планирования, которой совместно должны заниматься Минобрнауки и РАН.

31 декабря 2014 года ФАНО издало приказ о создании первого Федерального исследовательского центра (ФИЦ) в Новосибирском научном центре. Им стал наш Институт цитологии и генетики СО РАН. В качестве филиалов были присоединены:

- Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции СО РАСХН;
- НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН;
- НИИ терапии и профилактической медицины СО РАМН. Помимо фундаментальной генетики (ФИЦ ИЦиГ держит первое место в РФ по публикациям в этой области) важное значение имеют прикладные направления: институт выводит в год 4—5 новых сортов растений (в основном зерновых и овощных сельскохозяйственных культур), ведёт селекцию пород для животноводства, пушного звероводства. В клиниках ФИЦ ИЦиГ проходят обследование и получают лечение тысячи человек в год».

Институт располагает крупными центрами коллективного пользования. Один из них — «Центр генетических ресурсов лабораторных животных» — имеет федеральный статус уникальной научной установки. Второй — «Центр коллективного пользования микроскопического анализа биологических объектов» — статус центра коллективного пользования СО РАН.



Я спросил научного руководителя ИЦиГ академика Н. Колчанова:

— Какие направления института за последнее время и в перспективе Вы считаете наиболее актуальными, успешными?

— Это работы в области генетики и селекции растений, прежде всего, сельскохозяйственных культур. Значительная часть их выполняется в рамках Курчатковского геномного центра, в числе учредителей которого ИЦиГ. С нашей стороны во главе этой работы стоит Е. Салина. Здесь современные генетические технологии для создания сортов зерновых с заданными параметрами: сроки колошения и созревания пшеницы. В 2020 участница этой работы А. Киселёва была награждена медалью Российской академии наук для молодых учёных. Другая группа учёных работает над созданием сортов с тёмной окраской зерна, которые дольше хранятся и могут использоваться в лечебном питании.

Важное направление в рамках Курчатковского геномного центра связано с промышленной микробиологией, изучением существующих штаммов микроорганизмов на предмет их использования в производстве экономически ценных химических продуцентов и создании новых штаммов с той же целью. Этими работами со стороны ИЦиГ руководят С. Пельтек и С. Лашин. В частности, наши учёные трудятся над не имеющим мировых аналогов программным комплексом, который позволяет не только быстро секвенировать геномы бактерий, но и строить математические модели, описывающие, как происходит синтез определённого целевого продукта микроорганизмом. А значит — управлять этим процессом. Параллельно формируем библиотеку таких геномов, позволяющую подбирать оптимальные варианты для производства тех или иных необходимых промышленности продуктов, да ещё и оптимизировать их посредством генной инженерии.

Многие годы успешно идёт работа по созданию генетических линий лабораторных животных, моделирующих различные человеческие патологии. В мировой науке хорошо известна созданная у нас линия крыс OXYS, для которых характерно преждевременное старение и целый «букет» возрастных патологий, присущих человеку, — от катаракты до болезни Альцгеймера. Работа с

крысами позволяет изучать механизмы возрастных заболеваний, разрабатывать новые лекарства. Исследования этих и других лабораторных моделей проходят под руководством М. Мошкина на базе уникального SPF-вивария ИЦиГ (научный объект не имеет аналогов в российской научной инфраструктуре).



Здесь летом 2020 года нашими учёными была создана популяция мышей, восприимчивых к вирусу COVID-19. Когда говорим о моделях человеческих заболеваний, то работой с лабораторными животными дело не ограничивается. Коллектив молодых учёных под руководством В. Фишмана успешно строит математические модели, показывающие, как расположение ДНК в ядре клетки связано с теми или иными наследственными заболеваниями. Работа близка к завершению, и «на выходе» получим относительно простую, но достоверную диагностическую систему, позволяющую предсказывать риск развития таких заболеваний ещё до зачатия ребёнка (что открывает возможность их профилактики). С каждым годом роль генетики и генетических технологий только возрастает. Своей глобальной задачей видим сохранение и развитие тех позиций (а они, поверьте, достойные), которые занимает наша наука и наша страна в данной области...

ВИВАРИЙ

Серьёзнейшим инфраструктурным объектом института является виварий — место жизни и службы (очень нелёгкой) братьев наших меньших. Точное название — отдел генетических ресурсов лабораторных животных (заведующий — М. Мошкин) имеет несколько лабораторий и два «центра коллективного пользования»: конвенциональные животные и «SPF-виварий» (SPF — свободные от специфических патогенов). Чем-то напоминает, возможно, ковчег Ноя с парами «чистых и нечистых животных». Но это те же мыши, крысы, хомяки, правда, особого уровня «чистоты содержания». Пройдя на беседу к заведующему «чистыми», Е. Завьялову, я был переодет в стерильную одежду. Всё как в «правильных фильмах» про самые засекреченные лаборатории. Точное моделирование иммунных процессов требует и ещё более высокой степени чистоты Germ free — мыши вообще безо всякой микрофлоры. Условие постоянного строжайшего тестирования уровня этой чистоты сертифицированными лабораториями, например, голландской QMD, чем-то напомнило строгость отношения национальных лабораторий и WADA по части допинг-тестов спортсменов.



Мышь — самый оптимальный зверь по сочетанию человекоподобия, удобства, экономичности содержания. Впрочем, есть ещё и этика: опыты над человекоподобными обезьянами, мягко выражаясь, не поймут индийцы и японцы. О «гуманизированных мышах» известно, благодаря «коронавирусным репортажам»: созданы генномодифицированные мыши с генами человека, восприимчивые к COVID-19. Довелось увидеть и созданных «крыс-гипертоников», причём по трём линиям: гипертония на стрессы, на соль и спонтанная форма.

Пример взаимовлияния наук: нынешней работе лаборатории Михаил Павлович подобрал термин «фармацевтический коллаيدر». Столкновение пучков электронов, протонов позволяет «поточно» просвечивать различные вещества и структуры. Технология производства новых линий трансгенных животных сталкивается с потоками новых лекарств. Алгоритмы испытаний позволяют быстрее перебирать нужные сочетания.

По словам заведующего: «„Прямая генетика“, варьируя признаки подопытных особей, исследует их геномы. „Обратная генетика“, меняя, удаляя гены (участки ДНК зародыша или стволовой клетки), изучает свойства полученных особей, их носителей. „Гуманизированные мыши“ — пример обратной генетики».

БЕЛЯЕВСКИЕ ЛИСЫ

Метод доказательства значимости какого-либо открытия с привлечением западных источников в чём-то ущербен. Однако начну со свидетельства «Нью Йорк Таймс» в статье «How do you make a fox your friend? Fast-forward evolution» (2017), назвавшей приручение лис «генетическим экспериментом века». Этому эксперименту посвящена выпущенная Чикагским университетом книга американского журналиста Ли Дугаткина и одной из старейших сотрудниц ИЦиГ СО РАН Л. Трут «Как приручить лису (и построить собаку). Сибирский эволюционный эксперимент».

Законное недоверие вызывает неудачный, на мой взгляд, вариант перевода: слово «приручить» напоминает о десятках, сотнях случаях приручения волков, лис, львов... Что ж тут нового?! Дело в том, что академик Д. Беляев не приручил, а селекционно-генетически одомашнил — domesticiровал лису. Предельно упрощая, Беляев исследовал причины различия семейства псовых: собаки, лисы, волки. Один предок, скрещиваясь, даёт жизнеспособное потомство (во всяком случае, у волка с собакой). Но столь разное отношение к человеку. Академик предположил, что есть гены, определяющие поведение. И на их основе экспериментально промоделировал за полвека процесс эволюции, занявший у человека порядка тысячи лет, — не редактируя гены, как позволяют нынешние технологии, но лишь целенаправленно отбирая подходящих для скрещивания животных. Ученица академика Л. Трут пишет: «Он считал, что есть гены поведения, эволюционно возникшие, которые контролируют активность». Лабораторные исследования доказывают — у псовых дружелюбие, страх и ненависть к человеку — на геномном уровне. Вот в чём разница. Сформированное на геномном уровне — на нём же и передаётся. Щенки «беляевских дружелюбных лис» рождаются такими же. А приручение — самая лучшая дрессура — даёт дикому зверю лишь временную модель поведения. И его дети будут полностью дикими, да и он сам... Вспомним печальные инциденты в цирках, в семье Берберовых.



Старший научный сотрудник института Ю. Гербек — учёный, который продолжает эксперимент академика Д. Беляева: «Уже в шестом поколении появились щенки, которые радовались при виде человека. Позже доля таковых превысила 80 %». Одним из важных генов, наиболее вероятно отвечающих за поведение, является ген SorCS 1 — переносчик белка — рецептора глутамата, который отвечает за передачу сигнала в нейронах. Мутации в нём могут повлечь нарушения в работе всей глутаматной системы организма, которые отмечались у пациентов, страдающих аутизмом и рядом других психических заболеваний. Таким образом, SorCS 1 — потенциальный ген-мишень для разработчиков стратегий лечения этих заболеваний.

Другие заключения Юрия Эмильевича касаются всего процесса эволюции: люди позволяли жить рядом с собой неагрессивным животным, потом выделяли из них дружелюбных. В итоге появились собаки. Если одомашнивание лис подарило нам по характеру фактически — собак, то аналогичный процесс с норками, скорее, — кошек. Они терпимы к человеку.

Заведующий сектором генетики куньих О. Трапезов, пожалуй, лучше всех в мире умеет обращаться с норками. На ферме для контроля селекционной работы по оборонительной реакции на человека есть и дикие лисы, и дикие норки, которые в контакте с человеком бросаются и яростно кусают протянутую к ним руку. О. Трапезов показал, как безопасно достать из клетки дикую агрессивную норку: схватив за хвост, дать ей вцепиться в специальную защитную рукавицу, которая за неделю работы со свирепым зверем, превращается в клочья. И совсем другая, контрастная картина: норка, селекционируемая на одомашнивание, без малейшего проявления страха и агрессивности сидит на руках или на плече у человека.

Из океана идей и работ ИЦиГ я «вцепился» в беляевских лис. Отчуждённость от природы рождает одиночество. Здесь тоже можно разглядеть большую социальную проблему. Потребность контакта с «братьями меньшими» — объективна, насущна. Недаром пошла мода на «контактные» зоопарки, находящиеся, как правило, под огнём жестокой, справедливой критики: «издевательство над животными». На них «натравливают» проверяющие органы, некоторые активисты захватывают их, выпускают зверей. Случаются нападения и на обычные зоопарки, цирки.



Но полный запрет — ещё шаг к обеднению человеческой жизни, упрятыванию себя под стекло гаджетов. И ферма ИЦиГа мне подсказала решение. Наше «глазение» утомляет бедных зверей — согласимся с зелёными активистами. Но... Всем читателям я пожелал бы испытать такую «зверскую радость». Мы ещё только подходили к аллее клеток, как пошла настоящая волна: биение хвостов, перебирание лап, подпрыгивание и радостный визг! И это — самые настоящие лисы. По виду. А по характеру — собаки, безмерно тоскующие без людей, радующиеся приближению человека хоть на 20 метров. Лучшее поощрение в Академгородке мне устроил Ю. Гербек: выдал халат и пустил на площадку к пятимесячным лисятам. Давно не получал столько «зверских» эмоций: прыгают на руки, тянут за полы халата... Да чего описывать — в идеале это бы мог испытать каждый. Организовать в крупных городах такие зверинцы, где «по определению» посетитель — не тюремный надзиратель, не палач, а самый нужный гость. Вспомнил ещё: хитрые китайцы продают с аукциона (!) рабочие места в вольерах панд. И люди платят за право кормить, убирать за ними.

Подобные «беляевские зверинцы» могли бы стать очагами генетического, биологического просвещения: скольким детям это помогло бы сделать первый шаг к природе и к науке о природе.

То, что в институте понимают ещё и культурную, эстетическую сторону своей работы, я убедился, глядя на великолепные памятники: «Мышь, вяжущая ДНК» и «Академик Беляев с дружелюбной лисой». Мышь — типичная старушка в очках, со спицами, только вместо чулка — свиток ДНК-молекулы. Дань уважения мученикам науки, как памятник собаке Павлова. И совершенно бесподобен академик Беляев. Мудрый взгляд: человек прошёл войну, потерял репрессированного брата, страдал за научную истину, работал. И рядом подаёт ему лапу жмурящаяся от блаженства общения лиса. Эти памятники стали «культовыми» в Академгородке, сюда заезжают свадебные кортежи: потереть на счастье лапы зверей. В общем: счастье возможно, а люди — братья друг другу и природе...