



НИКИТСКИЙ  
КЛУБ

Цикл публичных дискуссий  
**«Россия в глобальном контексте»**  
**Выпуск 133**

# ЭВОЛЮЦИЯ И МЕДИЦИНА

МОСКВА ■ 2024

Никитский клуб

**Н62**

Цикл публичных дискуссий.  
«Эволюция и медицина»

Выпуск 133 — М., 2024 — 44 с.

Эволюция — процесс, построенный на жёсткой конкуренции, в которой участвуют не индивидуумы, а популяции, сообщества *свободно обменивающихся* между собой генетическим материалом особей. Человечество как успешный эволюционный вид с позиции простых характеристик численно растёт на протяжении длительного времени. И с момента развития медицины как науки постепенно «отключает» биологическую эволюцию, превращаясь в популяцию *социальной эволюции*, сражаясь за идеи, за образ жизни, за социальные структуры. Увеличение, благодаря медицине, средней продолжительности жизни сопровождается ранее не известным в природе генным разнообразием. Одновременный рост аутоиммунных заболеваний, деменций, онкологии ставит большой вызов перед медициной. Этот вызов принимает на себя *био-медицина*, развитие которой — тот случай, когда «нужно бежать со всех ног, чтобы только оставаться на месте, а чтобы куда-то попасть, надо бежать как минимум вдвое быстрее». (С.А. Лукьянов, ректор РНИМУ имени Н.И. Пирогова)

Заседание  
«Эволюция и медицина»  
21 ноября 2024 года

В обсуждении участвуют:

**Булдаков Владимир Прохорович**, главный научный сотрудник Центра изучения новейшей истории и российской политологии Института российской РАН

**Виноградов Андрей Владимирович**, руководитель Центра изучения современного Китая Института востоковедения РАН, доктор политических наук

**Горелик Александр Семёнович**, эксперт по международным организациям, директор Информцентра ООН в Москве в 1999 – 2015 гг.

**Георгиева София Георгиевна**, директор Института молекулярной биологии РАН имени В. А. Энгельгардта, доктор биологических наук, академик РАН

**Горбунова Вера Андреевна**, главный научный консультант ФГБУ «НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина», доктор медицинских наук

**Громов Василий Александрович**, заместитель руководителя департамента анализа данных и искусственного интеллекта НИУ ВШЭ, доктор физико-математических наук, профессор

**Данилов-Данильян Виктор Иванович**, научный руководитель Института водных проблем РАН, доктор экономических наук

**Дементьев Виктор Евгеньевич**, руководитель научного направления «Макроэкономика и институциональная теория» ЦЭМИ РАН, доктор экономических наук, член-корреспондент РАН

**Кузнецов Олег Петрович**, руководитель департамента анализа данных и искусственного интеллекта НИУ ВШЭ, доктор физико-математических наук, профессор

**Лукьянов Сергей Анатольевич**, ректор Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н. И. Пирогова, доктор биологических наук, академик РАН

**Мазурик Виктор Петрович**, доцент кафедры японской филологии ИСАА (МГУ имени М.В. Ломоносова), кандидат филологических наук

**Машков Илья Константинович**, советник секции градостроительства Российской Академии архитектуры и строительных наук (РААСН), председатель правления Ассоциации проектировщиков Московской области

**Нечипоренко Юрий Дмитриевич**, учёный, прозаик, культуролог, доктор физико-математических наук

**Привалов Александр Николаевич**, вице-президент — председатель Совета Никитского клуба

**Тамбовцев Виталий Леонидович**, главный научный сотрудник лаборатории институционального анализа экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, доктор экономических наук, профессор

**Заседание ведёт А.Н. Привалов**

**А.Н. Привалов**, вице-президент — председатель Совета Никитского клуба

Добрый вечер, господа! Начинаем наше очередное заседание. Сегодня нам напомнили, что времена года меняются, и для многих в Москве это оказалось неожиданностью [сильный дождь, ветер, заторы на дорогах]. Всем, начиная с себя, для которого это тоже было неожиданностью, выражаю всяческие соболезнования.



**А.Н. Привалов**

Мы не часто говорим о человеке как биологическом объекте, о медицине. И это, в общем, естественно; не потому что это неинтересно, это страшно интересно, а потому что мы в этом ничего не понимаем. Степень невежества в этом комплексе вопросов, для краткости будем говорить о медицине, в которой находится современный человек, даже образованный, очень велика. Каждый из нас это осознает, если ему случается самому чем-то тяжело заболеть или тяжело заболевает кто-то поблизости. Тут же выясняется, что не понимаешь ничего вообще, что есть море того, что надо знать, жизненно надо знать, а ты там не понимаешь ни аза. Если эта болезнь так или иначе заканчивается тем или иным образом, ты выныриваешь из этого мира, через полчаса ты опять не знаешь ровно ничего.

Среднему человеку, опять даже включая образованных, за его жизнь, наверное, раз девятьсот объясняли разницу между, ну, например, вирусом и микробом. Поймите любого из нас в углу — не ответим. Мы не знаем совершенно ничего. Это не очень хорошо. Мы, конечно, много о чём ничего не знаем. Например, опять же любого из нас зажди в углу, спроси о чём-нибудь банальном из астрофизики, мы же тоже не ответим. Но это менее существенно, поскольку наше невежество в области астрофизики не создаёт такой

феноменальной базы для массовых манипуляций. В какой степени человечество, не отдельный человек, а именно человечество невежественно в медицине и смежных областях, нам показал ковид. И показал очень жёстко. Этот урок хотелось бы хоть в минимальной степени усвоить.

Сегодня Сергей Анатольевич будет говорить, в частности, об эволюции человека. Слово «эволюция» не носит оценочного характера, но как-то обычно предполагается, что она идёт вверх. В каких-то смыслах, наверное, нет. Потому что то изумление, которое человечество испытало в начале ковида от простого сообщения, что люди смертны, — это изумление было феноменальным. В каком-нибудь там тёмном XIII веке никто бы так не изумлялся, все знали. А тут человечеству сказали, что оно смертно, человечество тут же растопырило конечности и дало собой манипулировать — безгранично. Мы не будем сегодня говорить о том (надеюсь, не будем), что в куче событий вокруг ковида было вызвано честными ошибками, что злонамеренностью, что жадностью, что там ещё чем-то, неважно. Все эти рукава происшедших событий, крайне печальных событий, потрясших и в худшую сторону изменивших жизнь сотен миллионов человек, они все базировались на глубочайшем невежестве. Нами оказалось манипулировать проще, чем образцовской бибабо. Я вовсе не к тому, что сегодня Сергей Анатольевич в течение своего недолгого выступления нас просветит, но он хоть покажет нам, в какую сторону смотреть, чем попытаться поинтересоваться, чтобы не так легко нас было разворачивать в любую нужную сторону. Ну, хоть немножко.

Про медицину что-нибудь надо знать. Про себя что-нибудь надо знать. Давайте попробуем. Сергей Анатольевич Лукьянов, прошу вас!

**С.А. Лукьянов**, ректор Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н. И. Пирогова, профессор, доктор биологических наук, академик РАН

Глубокоуважаемые коллеги, я впервые участвую в заседании такого клуба, и сразу с докладом. Поэтому прошу извинить, я могу не совсем правильно почувствовать интерес аудитории, но я попробую. Поскольку наше с вами восприятие мира может очень сильно отличаться, я наговорю некие мысли и идеи, а затем готов буду отвечать на вопросы, в ходе которых я смог бы понять, что именно интересно.

Мне с детства захотелось заниматься биологией, я чётко помню, что в шесть лет я уже понимал, что это моё призвание, и что живая система категорически отличается от того, что я вижу в неживой системе, наличием спонтанных действий, не вызванных внешними причинами, и я хочу понять, а как? а почему?

Человек для меня всегда был просто одним из миллионов видов на Земле живущих. Я помню удивление моих знакомых, когда отсековенировали геном человека, за ним геном шимпанзе, геном мыши: «Как же так? На 98,5% мы с

обезьяной одинаковые, а на 97% — с мышью!». Удивительно, что вообще различия находятся. Я не вижу разницы, для меня это некий набор очень сходных сущностей. Тем не менее, если мы переходим к нашему виду, который *Homo sapiens*, то среди его характеристик можно отметить фантастическую, крайне яркую успешность.



**С.А. Лукьянов**

Мы представители очень успешного эволюционного вида с точки зрения простых характеристик, мы распространились по всей территории Земли и даже залезли в Космос. Мы преобразовали среду вокруг себя для удобства нашей жизни и мы численно растём уже на протяжении длительного времени. Для тех, кто ближе к гуманистическим, гуманитарным наукам, мне хотелось бы, чтобы было понятно, что когда мы говорим об эволюции, то это процесс, построенный на жёсткой конкуренции. В конкуренции участвуют не индивидуумы, а популяции. Это сообщества свободно обменивающихся между собой генетическим материалом особей.

Целью эволюции является выживание вида и ей, в общем, глубоко наплевать на счастье, боль и проблемы индивидуумов. Красота антилопы, её стройных ног, возможностей — результат того, что её всё время поедали, и выжидали те особи, у которых были длиннее ноги, и таким образом получилось это прелестное создание. Эффективность эволюции построена на том, что мы теряем 90, а лучше 99 % популяции в некоей борьбе за выживание, — тогда эволюция идёт хорошо, эффективно и поступательно. На протяжении многих тысячелетий, если мы посмотрим на традиции наших предков или даже традиции народов Африки, Индии не так давно, то это по 10–15 рождающихся детей в семьях, а на выходе-то — один-два ребёнка. Даже в царских

родах, в княжеских, в императорских, если смотреть историю средних веков, детей часто теряли. На Руси в деревнях им до десяти лет даже имён не давали, потому что зачем запоминать? Вот исполнится десять лет — значит, он что-то может. Младенческая смертность была колоссальной, уносила до 30-40%, ну и дальше было не сильно лучше.

И вот достаточно недавно, может быть, 200–300 лет назад, мы, углубившись в науку, создали отрасль, которая стала не просто знахарством, а медициной. И всё начало меняться. Если называть вещи своими именами, то наш вид не так давно отказался от биологической эволюции. Её больше нет. У нас больше 90% выживаемости младенцев — в России с этой точки зрения одна из лучших статистик по младенческой смертности, какие-то промилле, а так все дети выживают. А это значит, что ничего не подлежит отбору, всё, что рождается, может оставлять потомство.

И мы окончательно перешли к тому, что, видимо, характерно для людей при появлении популяции, которая нас окружает. Это популяция *социальной эволюции*. То есть мы сражаемся за идеи, за образ жизни, за социальные структуры. Здесь у нас «полный порядок» — я как биолог смотрю, тут я спокоен: мы воюем, уничтожаем друг друга, бросаемся друг на друга легко, с удовольствием, и это обеспечивает гарантию того, что в области социальной эволюции всё будет хорошо.

А вот что нам делать с биологической эволюцией? Мы её «отключили». И, может быть, сейчас это не так заметно, но в некоторых случаях это заметно ярко. Если бы здесь присутствовали врачи, они бы сказали, я могу ошибаться в цифрах, но ещё каких-то 200 лет назад все дети рождались весом 3,2 кг и такого-то роста. А теперь какие только не рождаются. Появилось кесарево сечение, появились инкубаторы, тут и полкило, и шесть кило, всё просто пошло в разнос. У нас прекратился отбор на коротком участке времени. Признак распознан до неприличия, и так по многим параметрам.

Из этого следует то, что я попытался вынести в заголовок, что *развитие биомедицины* для нас — это не некая роскошь, но желание жить получше, подольше. Что если мы хотим этот тренд гуманистической цивилизации, которая борется за жизнь каждого индивида, которая считает бесценной, сохранить их, но при этом не дать превратиться в нечто, что будет жить долго, но крайне несчастливо, — то нам нужна биомедицина. И нужно понимание, что делать с проблемой, когда мутации, которые эволюция генерирует в популяциях животных для разнообразия, для естественного отбора, — без этого отбора мутации у нас будут просто накапливаться. С ними мы, с одной стороны, видимо, благодаря медицине и социальной защите, жить будем дольше, — средняя продолжительность жизни непрерывно нарастает последние 200 лет, — но качество жизни будет теряться и жить мы будем всё хуже и хуже.

Какой выигрыш? Выигрыш разнообразия. Таких сочетаний генов, которые мы можем получить, в природе раньше не было. И мы знаем гениальных



людей с наследственными заболеваниями, как, например, физик Стивен Хокинг, который занимался чёрными дырами. В нормальных условиях дикой природы он бы долго не протянул. А он обогащал физику и культуру своим творчеством долгие десятилетия. Это означает, что есть плюсы.

Но есть и минусы. Увеличивая среднюю продолжительность жизни, мы сталкиваемся с тем, что возникают деменции, нарастающие аутоиммунные заболевания, онкология, которую где-то удаётся преодолеть. Но ущерб, часто наносимый, портит качество жизни и всё больше людей как бы вроде живут и живут очень долго (могу прямо сказать это и по своим старшим родственникам), но смотришь и думаешь: может, это жестоко, но вообще-то, не дай бог оказаться в этом состоянии. Это явно не наша цель. А значит, мы должны, обязаны, не знаю, как это сказать, мы хотим со всех точек зрения всё-таки усилить и добиться того, чтобы и биомедицинская наука развивалась по крайней мере с не меньшей скоростью, чем мы накапливаем вот эти мутации.

Здесь я бы обозначил какие-то большие проблемы, от чего мы вообще страдаем и умираем.

У нас в стране больше всего людей умирают от сердечно-сосудистых заболеваний — инфаркты, инсульты и то, что связано с ними. На втором месте онкология. На Западе очень близко, но чуть меняются местами — онкология выходит в лидеры, сердечно-сосудистые заболевания отстают. Причина банальна — надо мерить давление. Это на сегодня довольно хорошо изучено, если это делать, то будешь жить дольше.

С онкологией очень интересная ситуация, потому что по сложности процесса это целый космос. Каждая возникающая опухоль, прежде чем появиться в видимом для нас диапазоне, проходит ту самую эволюцию. В человеке на протяжении жизни возникает много раковых клеток. Об этом спорят лет тысячу. Наверное, это индивидуально, но они появляются, растут. Но на уровне где-то тысячи, десяти тысяч клеток они становятся заметны для иммунной системы, и она их убивает. А вот то, что вырастает, «договаривается» с иммунной системой, объясняет ей, что «я свой», выделяет разные молекулы, привлекает клетки нашего организма на защиту от собственной иммунной системы.

Это фантастически сложный процесс, тем не менее мы хотя бы можем его осмыслить, предсказать. Поэтому я бы оценил ситуацию как очень сложную, но имеющую позитивную тенденцию. Софья [С.Г. Георгиева, директор Института молекулярной биологии РАН имени В. А. Энгельгардта], эти темы у вас в институте активно развиваются, если я не прав, вы меня поправите, но всё новые и новые типы, виды рака подвергаются лечению, хотя путь ещё предстоит огромный.

Дальше идут деменции. Там — катастрофа, половина людей 80 плюс имеют проблемы характера деменции, из них, очень грубо, половина — это Альцгеймер, болезнь Паркинсона, тяжелейшие заболевания. И здесь мы имеем дело с полным провалом. Десятки лет, триллионы долларов — ноль



результата. Мы вообще не понимаем, что с этим делать и чем это лечить. То, что есть на рынке, не выдерживает никакой критики и, скорее, существует для зарабатывания денег, или родственники должны ощущать, что они тратят деньги и заботятся о своих близких, а фармкомпании дают им эту возможность. Учитывая такой расклад, мне кажется, что в направлении нейродегенерации мы должны сделать огромные усилия.



Есть ещё сопутствующие вещи, которые отравляют жизнь. Это аутоиммунные заболевания. Многие из них очень тяжёлые, калечащие, но большинство всё-таки терпимые, но очень отравляющие жизнь — сахарный диабет, ревматоидный артрит и прочее. Аллергии где-то рядом — тоже вроде ничего, но качество жизни падает колоссально.

Ну и добираемся до того, а сколько же мы прожить-то можем? Начинается совсем интересный вопрос. Да, про инфекции я не просто так сказал. Я, может быть, вас огорчу, но ущерба от такой штуки, как ковид, я бы не оценил как значимые. Давайте так. Действия повлияли на экономику. Всё-таки ковид убивал людей, ковид, несомненно, наносил ущерб здоровью и сейчас наносит, но популяционного риска я не вижу. Если посмотрим на численность человечества, то она, если очень грубо смотреть, экспоненциальная. Хотя были и чума, и холера, и то и сё — популяция всё быстро компенсировала. А замедление численности населения, которая имеется, явно носит тоже адаптационный, биологический, эволюционный характер, поскольку мы как бы освоили Землю — зачем весь ресурс-то выедать? На этом у нашего вида проблемы риска потери численности отсутствуют. Он перестаёт генерировать численность, включая механизмы торможения.

О механизмах торможения можно говорить долго, но они очевидны. Везде, где уровень жизни достигает определённой степени, возникает торможение в плане размножения людей. Тем более сейчас много модных способов и течений, не будем опять о них говорить. А вот инфекции не относятся к рискам. Продолжительность жизни человека — порядка 120 лет. Дальше ничего не получается. То есть, если средняя продолжительность жизни непрерывно растёт, — вот чуть ли не хороший был период в XX веке, каждый год на год прирастало, — у нас в начале XX века цифры были ужасные — 35 лет, а теперь уже 75, и полгода в год мы очень хорошо шли по этой траектории. Но потом цифра стала замедляться, потому что, вообще-то говоря, максимальная продолжительность жизни какой была 50 тысяч лет назад, такой и осталась.

Обусловлена это тем, что, на мой взгляд, опять тут много можно спорить, но популяция не заинтересована в том, чтобы её особи жили бесконечно. Она создаёт механизмы старения, и эти механизмы ведут рано или поздно к смерти. И для каждого вида характерна некая продолжительность жизни. Некоторые виды даже пользуются короткой продолжительностью жизни, чтобы бороться с конкурентами. Они носят на себе инфекции типа СПИДа, который 20 лет развивается, и если заразить объект, который должен прожить дольше, он умрёт, а твоей популяции это не опасно. То есть это уже не является позитивом для вида. Он живёт столько лет, сколько надо, чтобы оставить потомство, вырастить, закрепиться, поменяться опытом, а больше не надо.

И почему так трудно с этим разобраться? Почему мы тут вообще ничего не знаем? Даже хуже, чем с деменцией. С деменцией мы хотя бы бляшки нашли какие-то в мозгу и спорим, от них Альцгеймер или нет. А со старением дело в том, что, если взять гены, которые определяют наше развитие, первые самые гены, например, определяют развитие глаза — место, где находится глаз, как он устроен, — это очень древние системы.

Комплекс генов, который определяет структуру человеческого глаза и глаза мухи, и то, что этот комплекс регулирует, — один и тот же. Или нервные цепочки насекомого и человека — это то же самое. Разметка сегментов тела — голова, грудь, брюшко насекомого и наши — это гомеобоксные гены. Они стоят на хромосомах в том же порядке и одинаково имеют регуляторные участки, связанные с ДНК. Они вообще идентичны. Почему? Потому что это основа, это фундамент. Он был заложен эволюцией. Любая перестройка в нём — и катастрофа. Поэтому — только наслоения, только модификация, сам фундамент очень мало подвергается изменениям.

А вот гибель организма в конце жизни может быть разной, можно убить так, потом эдак. Червячок *selegans* живёт всего 14 дней. На 13-й день он прекрасно размножается, отлично себя чувствует, а на 14-й в нём мышцы разваливаются — и всё. У слонов семь раз меняются зубы, а на восьмой — нет, и они есть не могут. Акула растёт, растёт, растёт, а потом под собственным весом не может плавать. А если она не плавает, она не может дышать — и конец.

Систем старения и уничтожения может быть много и они не передаются ультимативно. Мы с вами как продукт сотен миллионов лет эволюции получили много систем старения и эксплуатируем их все в разных пропорциях. Это не одна программа, это комплекс программ. И поэтому кто не умер от потери контроля над раком, тот потеряется в деменции. Не получится там — ещё что-то остановится.

Распутать этот клубок я тоже считаю таким вызовом века для нас. Не знаю, удастся ли за один век, потому что мы безумно сложные, но пока здесь даже нет теории. Надо понять, что мы пока похожи на тех слепцов, которые ощупывают слона. Кто-то говорит: «О, старение — это когда в мозге накапливаются неправильные липиды в клетках мембран». Другой говорит: «Иммунная система перестаёт так функционировать». Третий говорит: «Нет, это теломеры у хромосом становятся всё короче». Но это всё не так, на каждое легко ответить: этого было бы недостаточно, если бы организм захотел жить долго...

У меня сегодня спрашивали про планарии. Я в студенчестве занимался такими планариями. Это маленькие червячки, активные, свободно живущие, хищные, плоские. У них есть глотка, кишечник, центральная нервная система. Они могут вырабатывать условные рефлексы. Но они ещё могут регенерировать. Их можно резать на части и из каждой части вырастает новый червячок. А ещё они могут бесполо размножаться, то есть делиться пополам. Бывает так, что половое размножение у них утрачивается, остаётся линия, которая только бесполом способом размножается. В каких-то озёрах Японии, где постоянная температура, климат, живёт и живёт эта бесполовая раса. По сути, это один и тот же кусочек мяса, который всё время делится. Если взять этот кусочек мяса и проанализировать мутации в его клетках, то выяснится, что кусочку мяса 200 тысяч лет. И никакие проблемы с накоплением мутаций, укорочением теломер и липидами его не волнуют. Небольшие изменения в структуре любого фермента — эффективность повышается точностью копирования ДНК в тысячу раз, и мутаций нет. Они нужны, поэтому он так и делает.

В общем, я всё это говорю к тому, что перед медициной стоят огромные вызовы. Тезисно скажу, а что же нам мешает. Вот мы так мощно развивали медицину и достигли очень серьёзных прорывов — антибиотики, прививки, современная хирургия. В онкологии мы научились обманывать опухоль и так переучивать иммунную систему. Мы просто останавливаем ненадолго защитные механизмы опухоли (не химиотерапией), и иммунная система говорит: «Что тут выросло!» И сносит опухоль и потом вообще никогда не даёт этой опухоли прорасти. Раз победив, она её запоминает. Но хочется двигаться быстрее, поскольку, как я сказал, и наша деграция ускоряется.

В чём я вижу общие проблемы? То, что я сказал, означает, что нам от такой общей медицины — отравим опухолевые клетки, привьём всех вакциной от ковида — нужно будет переходить к индивидуализации, или, как говорят сейчас, персонализации. Пусть не совсем индивидуальной, одного человека, но

хотя бы групп людей. Поскольку у нас накапливаются изменения, которых нет в природе, все старые алгоритмы — мы создавали животную модель, на которой возникала какая-то болезнь, потом делали лекарства и доказывали их эффективность, а потом проверяли на человеке, и всё это занимает примерно 20 лет в хорошем случае, — эти алгоритмы упирается в то, что когда группы людей, для которых лекарство эффективно, резко сужаются, рынки под каждое лекарство сужаются, финансы, которые надо потратить, наоборот становятся колоссальными, потому что создание новой модели животного — генетически модифицированная мышь с человеческими генами — это очень дорого, и так далее.



На мой взгляд, надо признать достижения науки и начать работать с регуляторикой. То есть если данный препарат, данная технология имеет серьёзные экспертные теоретические обоснования, то безопасность мы предусматриваем, а, например, эффективность мы проверяем в тех самых клинических исследованиях. Мы должны углублять наши индивидуальные подходы.

Приведу в качестве примера генотерапию. Вы наверняка слышали про лекарство Золгенсма, это от спинальной мышечной атрофии. Под такие препараты создан благотворительный фонд «Круг добра»<sup>1</sup>, в который поступают 2% дополнительных налогов от всех, кто зарабатывает больше пяти миллионов. Один укол этого лекарства стоит 160 миллионов рублей. А его аналога — 300 миллионов рублей. И это чудовищно, потому что один укол равен бюджету

---

<sup>1</sup> Фонд поддержки детей с тяжёлыми жизнеугрожающими и хроническими заболеваниями, в том числе редкими (орфанными) заболеваниями «Круг добра» (Фонд Круг добра) — один из государственных внебюджетных фондов; основные источники финансирования — ассигнования федерального бюджета (прибавка 2 % к НДФЛ для физических лиц и организаций, чей доход превышает 5 миллионов рублей в год)

районной больницы, поэтому и был создан этот фонд. А таких болезней... Вы представляете себе, сейчас мы знаем около семи тысяч генетических заболеваний, из них для тысячи примерно вполне можно разрабатывать подобные препараты. Только если со спинальной мышечной атрофией мы имеем 1000 детей на Россию, то со многими из этих заболеваний по 20 детей.

А что делать? С одной стороны, их мало, казалось бы, ну и бог с ним. А с другой стороны, если их всех сложить, то это примерно 1% детей. Это очень серьёзная цифра — от 1 до 3% детей с теми или иными нарушениями. А как технологию развивать?

Мы пытаемся в нашем университете предложить неклассический подход при разработке индивидуальных препаратов. Аденоассоциированный вирус, сборка его, проверка безопасности на животных укладывается в 3-6 месяцев. То есть у нас появляется больной ребёнок, его обследуют клиницисты, есть подозрения на секвенатор — секвенируем полностью геном, выявляем мутацию, собираем препарат. Это наш ребёнок №1, на котором был испытан препарат в ходе клинического исследования. Через год приезжает другой ребёнок с подобным заболеванием — препарат стоит на полке, лечим его. Приезжает с другой мутацией — создаём препарат.

Таким образом разрастается коллекция препаратов. Себестоимость у нас по оценкам — 3 миллиона. Минздрав поддержал, у нас будет построено опытное производство для таких препаратов.

Поскольку то, что я описал, — проблематика регуляторики, рынков, парадигмы получения прибыли от успешного бизнеса как смысла его существования, — это проблема всеобщая, то у нас есть сейчас возможность как у страны, которая не является лидером в производстве новых биомедицинских технологий, лекарств, воспользоваться тем, что у нас нет мощных лоббистов, нет прописанного, мы пользуемся просто чужими прописями. Мы получили достаточно суверенный статус. Мы могли бы и делаем это, потому что мы понимаем, что это важно, посмотрим, насколько это будет быстро и удачно. На мой взгляд, могли бы резко ускориться.

В качестве примера — прививка от ковида «Спутник», которую сделали очень быстро и которая точно не уступала западным, а большую их часть превосходила. А также препарат против аутоиммунного заболевания, построенный на принципиально новой основе, который мы недавно вывели в гражданский оборот. Аналогов этого препарата не существует, мы сами предложили next generation.

Большинство препаратов для аутоиммунных заболеваний — это иммуносупрессоры. Поскольку иммунная система атакует собственный организм, то мы её притравливаем и человеку становится легче. Но только возрастают риски разных заболеваний, наступает привыкание и, собственно, болезнь не останавливается. Мы смогли предложить алгоритм обнаружения клеток, вызывающих болезнь, создать убивающее их оружие прямо на базе биоинформатики. Это меняет ситуацию в корне.



Приведу собственный пример. У меня с 20 лет заболевание, которое называется «болезнь Бехтерева». Это очень неприятная штука со срастанием позвонков, сильными болями повсюду. Я уже пять лет нахожусь в хорошей форме, благодаря препарату, разработанному по такому принципу. До того я использовал все имеющиеся и не имеющиеся на рынке возможности, вплоть до аутологичной трансплантации стволовых клеток с высокодозной химиотерапией. То есть попробовал всё. С этим препаратом ничто сравниться не может, полнейшая ремиссия.

Я считаю, что, если мы просто начинаем копировать что-то либо в организации процессов, либо в разработке, — я не против, импортозамещение — прекрасно, но мы всегда будем в хвосте, потому что ресурс, который у нас есть, он всегда меньше. И это приводит к тому, что мы просто генерируем знания, которые позволяют коллегам пойти ещё быстрее. Поэтому призыв — опираться на собственные идеи, собственные разработки.

Сейчас мы с Институтом молекулярной биологии (сегодня мы уже даже успели обсудить это в кулуарах) тоже предлагаем стратегию лечения нейродегенеративных заболеваний, аналогов которых я не знаю, но я вижу, что мощь этой стратегии превосходит всё, что я видел до этого. Но углубляться я не буду, потому что это и много времени требует, и всё равно всё рассказывать пока нельзя, разработка находится в закрытой стадии. Но я полон оптимизма, и на этом хочу закончить.

### **А.Н. Привалов**

Не закончить, а на секундочку прерваться. Всё только начинается. Огромное спасибо, Сергей Анатольевич, было безумно интересно. И в один момент я страшно пожалел, что нашего отца-основателя Сергея Петровича [Капицы] сейчас с нами нет, он был бы счастлив послушать и поспорить насчёт того, как человечество включило механизмы торможения численности. Всё это замечательно сочетается с его любимыми разговорами о демографических переходах. На самом деле было бы ужасно интересно. Но интересно и нам, не только ему.

### **С.А. Лукьянов**

Спасибо.

### **А.Н. Привалов**

Скажите, пожалуйста, господа, готовы ли мы задавать вопросы? Прошу вас.

**В.П. Мазурик**, *доцент кафедры японской филологии ИСАА (МГУ имени М.В. Ломоносова)*

Скажите, пожалуйста, тенденция к увеличению средней продолжительности жизни постоянная или нет? Почему я спрашиваю, мы знаем из истории культуры, я не говорю про всякие мифологические представления о всяких

там Мафусаиловых сотен лет, потому что непонятно, как там считается, но, скажем, в словах Давида чётко сказано: «Дней лет наших — семьдесят лет, а при большей крепости — восемьдесят лет, и самая лучшая пора их — труд и болезнь, ибо проходят быстро, и мы летим». [Псалтирь 89:10] А ведь это очень давно, так сказать, было зафиксировано.



**В.П. Мазурик**

### **С.А. Лукьянов**

Понимаете, это огромная область. И вообще многие вещи, о которых я сегодня говорил, это мои собственные взгляды, поэтому далеко не все они носят доказанный характер. Но, по крайней мере, я над этим много думал и готов сказать, что за этим стоят аргументы.

Нет, длительность жизни человека несколько раз менялась, но средняя. То есть мы, когда были охотниками-собираателями, жили долго, 70 лет спокойно. Потом произошло то, что мы выбили всю дичь и перешли к земледелию. Нам пришлось адаптироваться к плохой пище, к скученности, пошли инфекции. Мы не могли тогда сходу переваривать молоко. Но опять, можно по деталям говорить о том, как появилась мутация, которая дала нам возможность усваивать молоко, и это резко опять всё улучшило. Поэтому в продолжительности жизни были волны, там было колоссальное падение в период раннего земледелия, потом опять постепенный рост. Но по мере роста плотности населения возникали свои проблемы. Я имел в виду вот эти последние 200 лет, когда появилась медицина. Она влияла не только на продолжительность жизни, но и на отсутствие потерь, на уход от биологической эволюции. Если раньше у нас хотя бы было сочетание социальной эволюции и биологической, то, наверное,



начиная со второй половины XX века, по крайней мере в западных цивилизациях, мы имеем чисто социальную эволюцию. И это не все осознают.

### **В.П. Мазурик**

Но ведь рост средней продолжительности в основном за счёт устранения детской смертности, насколько я понимаю.

### **С.А. Лукьянов**

В том числе огромный вклад, да, но не только. И всё-таки эпидемии выкашивали достаточно серьёзно, инфекции играли большую роль.

Я под социальным имею в виду не только медицину, но и гигиену, соцобеспечение, нормальное питание. А сколько было непонимания с витаминами и питанием, но в целом нам удалось вот на этом отрезке времени выскочить из-под биологической эволюции. И мне кажется, никто не хочет обратно. Конечно, можно снова подвергать детей опасности, выпускать их в пампасы и тех, кто выжил, собирать обратно. Но что я хочу сказать про генотерапию? Что к ней просто в обществе часто бывает крайне отрицательное отношение, потому что люди говорят, что мы вмешиваемся в нечто, что будет унаследовано потомками, и мы не знаем, как это повлияет в дальнейшем.

Открою некоторые цифры. Всякий родившийся ребёнок, кроме того что у него все гены перемешаны и ни одной копии родительской хромосомы нет, потому что происходит кроссинговер [обмен участками хромосом при их тесном сближении (конъюгации)], который несёт примерно до 100 мутаций, образованных *de novo*<sup>2</sup> в ходе формирования яйцеклетки или сперматозоида. Если мы одну из них исправим — ничего страшного, мы же к норме возвращаем.

Обычно людям не понятно, что, в общем-то, этот процесс неудержимо движется. Если раньше эти 100 мутаций подвергались биологическому отбору, то теперь мы их все пропускаем. И если мы не научимся их как-то иначе контролировать, мы ещё через 200 лет, да, будем все выживать, но люди уже в 30 лет будут передвигаться в колясочках, под разными капельницами и прочим.

Поверьте, я прожил большую часть жизни с активной болезнью Бехтерева. Качество жизни — чудовищное. Сон — это не сон, а мысль только о том, перевернуться ли с боку на бок или всё-таки не стоит. Хотя я занимался наукой, создавал семью, рожал детей, но поверьте, лучше бы без этого...

### **А.Н. Привалов**

Верим безусловно. Я только хотел буквально два слова сказать, что вы немножко упрощаете, когда говорите, что никто не хотел бы вернуться к позиции биологической эволюции. То, что какими-то ураганными темпами

---

<sup>2</sup> *de novo* — термин, используемый для описания изменения в последовательности ДНК гена, которое впервые наблюдается у человека и не появлялось в предыдущих поколениях

нарастает, по крайней мере в некоторых странах, количество случаев эвтаназии, — это же некий симптом как раз движения в ту сторону. Движения несколько странного, но именно в ту. Кто ещё хотел бы спросить? Прошу вас.

**С.О. Кузнецов**, *руководитель департамента анализа данных и искусственного интеллекта НИУ ВШЭ, доктор физико-математических наук, профессор*

Скажите, пожалуйста, с вашей точки зрения, так называемая доказательная медицина — это хорошая вещь с точки зрения развития эволюции популяции или всё же удобное средство для страховых компаний? Или нечто третье?

### **С.А. Лукьянов**

Ну, в таких сложных вопросах не бывает ответов «да» или «нет». Несомненно, доказательная медицина — это очень серьёзная ступень в развитии медицины. Толчок во многом произошёл, когда с использованием Талидомида [седативное снотворное лекарственное средство] 10 тысяч детей в мире родились без конечностей и стало понятно, что вот всё должно быть проверено на безопасность. А второе — я был потрясён, когда услышал в докладах врачей, что «наше лекарство помогает 70 % людей, а контрольное плацебо, пустышка, помогает 30%, всё хорошо». Спрашиваю: «Позвольте, так можно пустышкой?» Говорят: «Сергей Анатольевич, все люди мечтают выздороветь, они только так реагируют на пустышку».

Это огромный рынок для манипуляций, потому что если вы не считаете внимательно и не сравниваете, а просто бездоказательно внедряете, то накопится масса вещей, которые... Ну, даже у нас, я могу привести в пример, что всем колют Церебролизин или едят разные таблетки (не буду называть какие, чтобы не ссориться с компаниями), которые при попытке их проверить не проходят тест на доказательную медицину.

Но, с другой стороны, как это всегда бывает, раз появился инструмент, то надо его использовать. Используют его очень просто. Провести все эти исследования стоит миллиард долларов минимум. Ни для одной маленькой компании это не доступно. Поэтому крупная Big Pharma чувствует себя очень комфортно. Что бы ни изобрели нового, всё принесут ей, конкуренция убита, и это не есть хорошо. Плюс мы сегодня попали в ситуацию, когда полное выполнение всех процедур — абсурдно.

Я могу привести пример. Антитела, которые используют для лечения в том числе болезни Бехтерева, которые я многократно получал, — это хьюманизированные человеческие антитела к тем самым цитокинам (молекулам, активирующим иммунную систему). А само антитело сделано ровно для человека, чтобы он его воспринимал как родное по структуре. Но проверять-то его надо на мыши, а для мыши это очень чужая молекула. Мы сначала колем мышь антииммунодепрессантами, вырубам иммунную систему, потом колем вещество,

говорим: «Смотрите, она жива». Да, но потому что в протоколе написано: «уколите мышь». А мышь, если её два раза уколеть человеческим белком, может от анафилактического шока сдохнуть. А в протоколе написано: мышь, кролик, обезьяна, всё должно быть. И вот начинаются уже игры, извращения.

Время от времени всякая система должна подвергаться осмыслению и переучреждению исходя из современных знаний, пониманий из того, что у нас есть биоинформатика, моделирование. Мы всё-таки изменились за 50 лет с момента создания этой системы. Но фарма говорит: «Нет-нет-нет, нам и так неплохо. А зачем? Мы и мышь найдём, и уколем, и всё сделаем». Я сам с этим сталкивался, когда предлагал фарме написать письмо о том, что это излишнее. Учёные говорили: «Да-да-да!», мы готовили проект. А потом экономисты говорили: «Нет-нет-нет! Нас всё устраивает, не надо ничего менять». И что бы мы ни создали, через некоторое время возникал тот же самый процесс.

### **А.Н. Привалов**

А вы ещё говорите, что у нас не созрели лоббисты. Созрели. Прошу вас.

**Ю.Д. Нечипоренко**, учёный, прозаик, культуролог, доктор физико-математических наук



**Ю.Д. Нечипоренко**

Я услышал о вашем лекарстве от директора генцентра Института микробиологии РАН Дмитрия Владимировича Купраша. Он рассказывал с таким восторгом о том, что ничего похожего десятки лет в нашей стране не производилось. Я был просто поражён. Оказывается, мы этого не знаем, но у нас всё копировалось и ничего как лекарство за 30 лет, так сказать, после советской власти вообще не производилось. Это правда?

### **С.А. Лукьянов**

Нет, нет, тут всегда нужны термины поточнее. У каждого лекарственного препарата есть подобные аналоги. И когда появляются принципиально новые лекарства, они называется first offline — это прародитель линии лекарств. Появился там Ремикейд — это антитело к фактору некроза опухоли-альфа, то есть тому цитокину, который вызывает воспаление. Но потом появилась Хумира и вот наша российская Далибра. Много препаратов, делающих то же самое, но это другая молекула или похожая. И в этом плане, да, гомологи, аналоги и, может быть, улучшенные и серьёзно улучшенные first offline в России создавались. Но, к сожалению, придумать принципиально новый подход не удавалось.

Вот сейчас мы сделали препарат, выпустили его в оборот и мой ведущий сотрудник, который над ним работал, Митя Чудаков, вернулся с европейской конференции спустя полгода после публикации в журнале Nature Medicine (статью тут же опубликовали) и сказал, что половина докладов идёт на тему поиска при разных заболеваниях вот этих сигнальных рецепторов, за которые можно убивать клетки. Наверное, лет через 5-7 появятся и препараты для разных других заболеваний, но на этой основе. Но вот стать таким законодателем мод, обогнав всех на десяток лет, наверное, удалось впервые.

### **А.Н. Привалов**

Прошу вас.

**В.Л. Тамбовцев**, *главный научный сотрудник лаборатории институционального анализа экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, доктор экономических наук, профессор*



**В.Л. Тамбовцев**

У меня такой, я бы сказал, методологический вопрос. То, что вы рассказали о медицине, это очень радует, впечатляет и так далее, но у меня такое ощущение, что в докладе сработало биологическое воспитание. У вас прозвучали такие выражения: «вид знает», «вид решает». Это же метафора, правильно?

### **С.А. Лукьянов**

На сто процентов. Нет, никто ничего не решает. С точки зрения выгоды отбора имеется в виду. Как это неудивительно, но если какой-то вид в древности не имел возможности ограничивать продолжительность жизни, то, скорее всего, в моменты дефицита ресурса взрослые особи всё себе отбирали, и, собственно, детей не было. А меняющиеся условия окружающей жизни в конце концов становятся неприемлемыми для данного вида. Если у вас идёт смена поколений, то идёт и изменение вида, подстраивающегося. А меняется не только климат.

Мы как вид, да, выбрали себе кормовую базу. Мы такие эффективные охотники были, что всех убили, всё собрали, начали сажать. И жизнедеятельность вида меняет часто ресурсную базу. Видимо, те, кто не имел методов ограничения жизни, когда-то погибли. То, что мы умеем стареть, зашито в очень глубокую программу. Выжили те типы животных, в которых такая возможность очень глубоко зашита и очень трудно преодолевается. Потому что она, опять, базовая, очень важная и, видимо, распределена на несколько систем, которые сплелись в ходе эволюции в некий один комплекс.

Говорят, что человек стареет как единая система. Но когда мы стали по каким-то численным параметрам определять старение нервной системы, кровеносной системы, эндокринной системы, — оказалось, что нет, они с разной скоростью движутся у каждого человека. А вот общая картинка вроде как усреднённая, и то, что все люди немножко по-разному выглядят, мы уже привыкли. Но вот если это всё померить, ничего подобного. Нет какой-то гармоничной, единой волны старения. Есть очень пожилые люди с прекрасным молодым сердцем и так далее или ясным умом.

### **А.Н. Привалов**

Особенно с ясным умом, это приятно. Слушаем вас.

**В.А. Громов**, *заместитель руководителя департамента анализа данных и искусственного интеллекта НИУ ВШЭ, доктор физико-математических наук, профессор*

У меня два вопроса, если позволите. Вопрос первый: вы не предполагаете, что такое сильное антропологическое давление на биосферу, как мы сейчас наблюдаем, просто вызовет ответную реакцию? Не знаю, от супербактерий до цефализации других видов, крыс каких-нибудь. И проблема увеличивать слишком длинные биологические продолжительности жизни, скажем так,



отпадёт сама собой. Мы просто войдём в другой вариант конкуренции, так сказать, во второй раунд.

И второй вопрос: ВОЗ признала старение как таковое болезнью. У вас есть какие-то комментарии к этому? Спасибо.



**В.А. Громов**

### **С.А. Лукьянов**

Начну со второго вопроса. Старение, скажем так, обычно сопровождается комплексом болезней. Я же сказал, деменции становятся характерные, онкология после 60-ти. Но знаете, максимальные риски — с 60 до 80 лет, а потом раз! и уже нет.

Или, например, берём иммунную систему, в ней главная характеристика — разнообразие Т-клеточных рецепторов и В-клеточных антител, то есть сколько разных структур они могут опознать — миллиарды, миллионы, тысячи. Чётко с юности до 80 лет разнообразие падает. Тимус перестаёт работать, новые клетки не генерируются, становится всё хуже, хуже, хуже, вот старичков уже нельзя перевозить на новые места, там новые бактерии. Вот чему научилась иммунная система, то и знает, новое осваивать не может. В 100 плюс — изумительно! всё, как в молодости. Ну, не в молодости, соответствия есть примерно с возрастом 40–60 лет. Ты в шоке: «Что такое?!» И тут тебе через несколько секунд приходит в голову, что когда ты брал 70-летних, то это были почти все из-за того, что они все выживают теперь. Ну, малые потери. А 100 плюс ты взял одного из тысячи, который дожил, так у него что-то вообще было другое, я не могу угадать что, но вот это что-то и влияет. Я не знаю, называть старение болезнью или нет.

По поводу второго вопроса. Отказавшись от биологической эволюции, было бы интересно отказаться от ограничения продолжительности возраста и признать, что мы контролируем внешнюю среду настолько, что не видим больше угроз и нам не нужно менять поколение. Потому что, вы знаете, если будет погибать 10% детей, ничего не делается с геномом, мы всё равно их не исправим. Нам надо вернуться назад, чтобы выживал один из 100 или из 10. Это неприемлемо, мы не можем этого позволить. Мы от этого отказались.

Отказавшись от этого, мы говорим: «Мы больше не хотим постоянной смены поколений. Как будет, так и будет». У нас же явно падение интереса к размножению. Можно говорить о том, что оно навязано, ещё что-то, но через это проходят столь разные популяции в столь разных странах мира, что тут выбор понятен. Если у вас дети мрут как мухи, то вы их стругаете как можно больше. Если дети выживают надёжно, то лучше вы вложите все своё сердце в их образование, обеспечение, воспитание и дадите импульс для более хорошего встраивания в социальную структуру.

Это стратегия, которая приходит к людям независимо от вероисповедания и прочего. И она побеждает. Про какие-то риски я, честно говоря, много слышу, но это тоже наше биологическое свойство — всегда чего-то опасаться. Я не чувствую, чтобы мы могли опасаться. Мы живём в системе, в которой большую часть ресурсов сегодня просто уничтожаем, потому что у нас рынок, всё должно быть эффективно. Лишняя еда? Давайте её сгноим, только чтобы цены не упали. Но это же один из способов организации взаимодействия. То есть биологически у нас нет настройки быть только такими. Понадобится — перестроимся, будем при коммунизме или при чём-то ещё жить. Не рискуем.

### **А.Н. Привалов**

Прошу, Виктор Евгеньевич.

**В.Е. Дементьев**, *член-корреспондент РАН, руководитель научного направления «Макроэкономика и институциональная теория» ЦЭМИ РАН, доктор экономических наук, профессор*

Я неоднократно читал о том, что в перспективе будут созданы такие цифровые двойники человека, которые в каком-то смысле обеспечат его бесконечное присутствие. Не является ли сама идея цифровых двойников человека каким-то вызовом для положения о том, что надо бы и ограничить? И, может быть, шутливый вопрос. Вы говорили о том, что показателем успешности эволюции является выживание вида.

### **С.А. Лукьянов**

Распространение, численность.



### **В.Е. Дементьев**

И привели в пример человека. Но есть точка зрения, что нас не станет, а тараканы останутся.



**В.Е. Дементьев**

### **С.А. Лукьянов**

Хорошо, давайте так. Мы не можем сравнивать все виды между собой, потому что они в очень разных экологических нишах. Я сравниваю среди позвоночных животных. Есть ещё вирусы, бактерии. Конечно, мы не единственный успешный вид, но, наверное, тараканы в итоге пользуются нашими успехами. Ещё кошки очень успешны, они с нами распространяются, *Escherichia coli* [кишечная палочка], которая в нас живёт и побывала в космосе. Ну, давайте сравнивать с приматами, с другими животными.

Мы не только стабильно увеличиваем численность. Наверное, среди таких крупных животных позвоночных мы единственные так смогли сделать. Посмотрите на условия жизни в Африке, Азии, в пустыне, на Аляске — мы всё освоили. Таких постоянно распространяемых видов почти нет. Но я вернусь к самому интересному.

Я не считаю это вызовом или чем-то плохим, поскольку большую часть времени испытывал адские боли даже при дыхании, то мысль о том, чтобы уйти в компьютер, казалась мне единственно осмысленной. То есть я считал, что будет гигантским прорывом и, собственно, завершением смысла существования нашего вида как биологического, если нам удастся оцифроваться, выйти в нечто вроде сети и уйти от проблем биологического вида и со старением, и с болезнями, и с взаимонепониманием. Заметьте, и с путешествием к

другим звёздам. Сейчас мы привязаны к какому-то крошечному шарик, бесконечно малому в этой Вселенной, — в общем, это скучно, если честно, на большую перспективу.

Проблема в другом. Знаете, пока это невозможно обсуждать, потому что мы не знаем ничего о том, что есть мы. Давайте так. Мы создали искусственный интеллект и говорим: это искусственный интеллект. Это вообще ни разу не интеллект. Проще табуретку называть этим самым роботом самоходящим, я не знаю. Это не имеет к делу отношения. Мы не знаем, что такое удовольствие. На возбуждение центра удовольствия завязана наша адаптивность и способность принимать решения в самых разных... А мы вообще не понимаем, что это. Я не знаю, как можно оцифровать то, незнамо что. Можно копировать, но копия не есть оригинал. Она будет симулировать нас. То есть цифровые симулякры. И пока стоит другая задача — хотя бы некоторые диагнозы, то есть модели здоровья оцифровать так, чтобы нам каждый раз не гадать, что будет, если мы дадим ту или иную таблетку с учётом всех остальных параметров человека. И там успехи определённые есть. На этом пути мы сотню-другую лет проведём.

Когда мы поставим вопрос об оцифровке личности? Я считаю, что есть вопросы, которые сейчас даже не с чего начинать.

### **А.Н. Привалов**

Сергей Анатольевич, эта и близкая тематика здесь обсуждалась<sup>3</sup>. И Никитский клуб, в общем, склоняется к той же мысли, что говорить об этом довольно странно. Ещё вопросы, пожалуйста.

**В.А. Горбунова**, *главный научный консультант ФГБУ «НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина», доктор медицинских наук*

Я хотела сказать два слова предварительно к своему вопросу. На моих глазах прошла эволюция лекарственной терапии злокачественных опухолей. Например, Блохин в своё время, когда начинал развивать лекарственную терапию, говорил, что только XX век может сделать онкологию наукой, а до этого сотни лет люди лечили рак, но науки как онкологии не было. И это было в 1952 году.

А сегодня, в наше время, произошёл колоссальный прорыв — от аналогов азотистого иприта, которые просто убивали быстро делящиеся клетки, до иммунотерапии, о чём вы сейчас сказали, когда восстанавливают собственный противоопухолевый иммунитет, который работает. И если доказательная медицина даёт нам какие-то новые возможности лечения, на этом основываются все стандарты терапии, но тем не менее для каждого больного

---

<sup>3</sup> «Искусственный интеллект: возможности и риски». Заседание Никитского клуба 23 апреля 2024. Выпуск № 130.

существует индивидуальный подход. Это наиболее чётко сейчас известно по лечению рака лёгкого, когда существует огромное количество различных генных мутаций, там и GFR, многие другие, на основании которых ты даёшь таблетку, и человек с метастазами в головном мозге живёт и живёт, о чём вы тоже уже сегодня говорили.



**В.А. Горбунова**

К словам в выступлении председателя, о том, что мы должны больше знать о своём организме, я хотела бы сказать, что эволюция идёт путём такого углубления в механизмы старения, возникновения разных болезней, что практически освоить это одному человеку невозможно. Поэтому на научных конференциях стоит толпа, которая обсуждает изменения РНК в таких-то там молекулах. И это огромный коллектив, который только этим и занимается. Поэтому существует, допустим, Институт оперирования заболеваний стопы. Целый институт. Поэтому у нас сейчас хирурги оперируют или сустав тазобедренный, или стопу, или отдельные какие-то области. Наука развивается таким образом, что она углубляется в знания, и так идёт эволюция науки, согласитесь.

Что касается геронтологии, ведь тоже очень много новых знаний, и всё-таки есть характерные для старения изменения организма, стандартные для каждого человека. Вы говорили, есть столетние, у которых всё прекрасно и удивительно, но это же исключение, согласитесь. А так у всех у нас одинаково ухудшается слух, ухудшается зрение, ухудшается нервная система, ухудшается костная система. И всё это у всех одинаково. Поэтому в этом плане я с вами не совсем согласна, что, допустим, есть такие механизмы, которые бы позволили человеку жить и жить.

И ещё один вопрос у меня в отношении искусственного интеллекта, который, конечно же, поможет.

**С.А. Лукьянов**

А можно мы по отдельности? Иначе мне будет сложно. Вы поставили вопрос, позвольте я сначала отвечу на него?

**В.А. Горбунова**

Да, хорошо.

**С.А. Лукьянов**

Наверное, я нечётко сформулировал. Я хотел сказать, что есть люди, у которых при плохих одних системах другие сохраняются очень хорошо. То есть я пытаюсь сказать, что у нас несколько программ старения, которые без специальной оцифровки выглядят как единый процесс, но на самом деле может быть ясный ум, но при этом дряблое тело. То есть каждый идёт по некоей своей траектории. А когда я говорил, что отсутствуют знания, я имел в виду не то что нет накопленных знаний, что происходит с человеком. У нас Ольга Николаевна Ткачева — главный гериатр [врач-специалист по пожилым людям] Минздрава, я бы не мог таких слов произнести, чем она тогда занимается?

У нас отсутствует концепция механизма. Я могу сказать, что в онкологии происходит онкомутация, теряется контроль сначала над делением, потом над идентификацией клетки с какой-то тканью, прорастанием сосудов, там стимулируется защита иммунной системы. Я могу концепцию нарисовать, что происходит, почему клетка стала старой. Трудность ситуации со старением, почему мы с ним не можем ничего сделать, ни года прибавить в максимальной продолжительности жизни; в средней можем, а получить максимальную выше не можем, — потому что у нас пока нет механизмов, рычагов.

Мы не знаем концептуально, каков механизм старения. Во всех других медицинских областях, если у нас что-то сломалось, сердце или мозг, мы стараемся починить, вернуть организм к норме. Лечение же в этом и состоит — из не нормы превратить в норму. Я пытался сказать, что старение — это, вообще-то, норма. Но мы-то с вами ставим амбициозную задачу впервые, может быть, в истории нашего вида и других видов тоже сломать созданную природой надёжную, мощную, имеющую сотни миллионов лет основу, программу. Для этого её сначала надо найти. Пока мы то Ресвератрол [БАД с антиоксидантным действием] пьём из розового вина, то ещё чему-то предаёмся. Но это тычки.

У нас, когда возникает концепция, что в результате неправильной работы таких-то нейронов развиваются деменция, эпилепсия или возникает тремор при Паркинсоне, — находят группу нейронов, наводят ультразвук, соединяют несколько пучков, выжигают кубический миллиметр мозга, и тремор на глазах исчезает. Когда вы знаете механизм, пусть даже самый сложный, у

вас начинается научная разработка препаратов. Со старением мы не можем бороться, потому что нет научно обоснованного механизма. Вот это я хочу сказать. А знаний о том, что происходит с пожилым человеком, у нас огромное количество. Но это наблюдательные знания.

Ваш второй вопрос?

### **В.А. Горбунова**

В отношении искусственного интеллекта. Он очень много может дать, если мы имеем какую-то концепцию и лаборатория подбирает под эту концепцию различные способы, как преодолеть, допустим, возникновение опухоли, и пытается сделать одно, второе, третье, четвёртое, на что уходят иногда годы. А если мы эту задачу даём, вводя какие-то основные данные для искусственного интеллекта, он это сделает намного быстрее, то это освобождает очень большой, так сказать, коллектив, может быть, для того чтобы продвинуться вперёд.

### **С.А. Лукьянов**

Абсолютно согласен, но точно так же можно говорить о том, что раньше мы бы тратили колоссальное время на путешествие из Петербурга в Москву, а сейчас существует самолёт, который доставляет за час, сэкономив нам массу времени. Но он не меняет сущность человека, и самолёт не является человеком, хоть и перемещается вместе с людьми.

Искусственный интеллект — это мощнейший инструмент, но, как вы правильно сказали, подбора, адаптации, компиляции, даже иногда создания знания из имеющихся данных. Но пока он не несёт в себе творческого потенциала. Так же, как калькулятор, конечно, уступает искусственному интеллекту, но его появление в школе меня просто восхитило. Делит с точностью до сотых долей, я так не могу. Но калькулятор всё равно не человек. Так и тут. Искусственный интеллект — это ещё одна технология, облегчающая нам жизнь. Я согласен. И её надо, несомненно, внедрять в медицину всемерно. Хотя бы потому, что диагностика будет не зависеть от того, выспался, не выспался врач и так далее.

### **А.Н. Привалов**

Сергей Анатольевич, должен вас утешить. Вы можете до любого знака поделить, я вам ручаюсь. Просто вам лень, и вы правы.

### **С.А. Лукьянов**

Могу, но медленно.

### **А.Н. Привалов**

Давайте, государи мои, не отвлекаться на искусственный интеллект. Здесь про него уже много говорено. А сегодня была затронута масса, на мой взгляд, более интересных тем. Прошу, Александр Семёнович!



**А.С. Горелик**, эксперт по международным организациям, директор Информцентра ООН в Москве в 1999 – 2015гг.



**А.С. Горелик**

Вы затрагивали среди прочих интересных вопросов тему ресурсной базы, как она в истории изменялась и как это сказывалось на здоровье человека. Вот сейчас XXI век — несмотря на всякие геополитические выверты, всё равно век по-своему просвещения. Знаний накоплено огромное количество, так или иначе гуманитарная составляющая человеческого бытия возрастает.

Мой вопрос такой. Есть несколько инициатив, которые с той или иной стороны продвигают тему отказа от мяса. Сначала красного мяса, то есть животных, потом, возможно, ещё и рыбы и так далее. С учётом исторических трендов, о которых вы говорили, каков ваш прогноз, как это может сказаться, если мы будем есть мясо, которое не мясо? Как это может сказаться на нашем здоровье?

### **С.А. Лукьянов**

Ну, вы знаете, с точки зрения здоровья, если там есть все необходимые компоненты, то ничего страшного и не случится. Но я думаю, что это последствия мальтузианства, то есть очень примитивные представления о том, что рост численности человечества будет неудержим. Всё-таки наиболее адекватные модели говорят о том, что мы выйдем на 10–12 миллиардов, и уже сейчас в странах, которые недавно ещё представляли собой бурно растущие анклав, индексы фертильности (число детей на женщину) падают ниже воспроизведения и в Турции, и в Иране. Ясно, что мы, скорее, на горизонте 100–200 лет будем постепенно (если не будет новых катаклизмов, катастроф,

я говорю об инерционном сценарии) будем снижаться с этих 12 млрд куда-нибудь к 8 млрд. И поскольку нас сейчас 8 и вроде всего хватает, я не вижу необходимости... Ну, здорово иметь ещё и альтернативы, может быть, свои гурманы появятся.

Я за любой кипеж, кроме похорон. Всё это интересно. Но стратегически, как я сказал, в этом нет угроз ни в какую сторону. Это моя точка зрения.

### **А.Н. Привалов**

Сергей Анатольевич, здесь могла бы быть ещё уместнее поговорка в её изначальном виде: «За любой кипеж, кроме голодовки».

Ещё вопросы, пожалуйста. Прошу вас, Андрей Владимирович.

**А.В. Виноградов**, *руководитель Центра изучения современного Китая Института востоковедения РАН, доктор политических наук*



**А.В. Виноградов**

Скажите, пожалуйста, а возможно технически наладить индустриальное производство человека? Без участия мужчины и женщины, в колбе?

### **С.А. Лукьянов**

Ну, давайте так. Совсем без участия мы не можем ничего произвести, даже бактерию. Поскольку мы не знаем, как возникла жизнь, мы ничего живого сами построить не можем. Когда вы читаете статьи о том, что кто-то создал искусственную бактерию, то это он взял настоящую бактерию, из неё вытащил её ДНК и засунул туда модифицированную, в которой включены какие-то новые гены.



### **А.В. Виноградов**

Нет, у меня вопрос был про ЭКО.

### **С.А. Лукьянов**

Вот клетки мы не можем даже бактериальные создать, поэтому всё равно сперматозоид и яйцеклетка нам нужны. Дальше, если мы научимся делать искусственные матки и будут там расти наши дети, то, я понимаю, это прекрасно. Вот зачем женщину превращать... Я считаю, что мы вышли из биологической эволюции, вроде всё так клёво, чётко, и вдруг вынашиваем в животе 9 месяцев, раздутым так, что не повернёшься, потом с рисками какие-то роды, потом надо это молоко сцеживать. Мне всё это не нравится. Я у своей жены просто резко отнял всё это, она пошла на работу. Ну поплакала день, гормоны улеглись.

Прекрасно, если получится. Но пока это примерно, как с оцифровкой человека. Всё мечты-мечты, и на протяжении какого-то срока жизни, который мне интересен, это не реалистично.

### **А.В. Виноградов**

То есть нет?

### **С.А. Лукьянов**

Мы не сможем, но через 200 лет возможно. Почему нет?

### **А.В. Виноградов**

Этика какую роль играет?

### **С.А. Лукьянов**

А этика — это производная вещь. Она будет перестроена. Вот эта биоэтика, если посмотреть, она во многом производная от культуры. У неё даже принцип такой — что этично то, что приемлемо данным сообществом. Раньше было неприемлемо вскрывать трупы, а теперь мы их вскрываем, могу ещё приводить примеры. Я думаю, что мы будем меняться. Ведь почему нельзя было вскрывать трупы? Да потому, что там те же потроха, что и в корове, и тогда непонятно, мы «по образу и подобию» или как? Потом мы привыкли к этому.

А теперь мы не хотим в гены залезать или без мамы рожать, потому что это как? Мы теперь богоподобны, гордыня. Потом мы привыкнем, что вопросы к этим механическим вещам, из каких потрошков мы и может ли матка быть искусственной, — ну ничего страшного. Просто в быту люди сначала ужасно напрягаются. Так же, как я ощущаю сопротивление генотерапии...

Вы знаете, у меня самого был эмоциональный шок, когда много лет назад мы изучали нервную систему, её формирование, нашли ген, который, с

нашей точки зрения, очень важен. Проверяют как? Берут мышку и проводят нокаут гена, делают линию мышей с полностью выключенным исследуемым геном. Родилась мышка, и у неё не было, по-моему, нижней челюсти или верхней. Вот что-то с челюстями. Я даже не знаю, что там с мозгом было. Я стоял над ней в глубочайшем потрясении, потому что вот мы своими ручками поменяли несколько нуклеотидов в каком-то генетическом коде и родилось существо, у которого... Значит, и я такой же, вот во мне несколько нуклеотидов не так встали, и у меня уже... И вот это ощущение себя как будильника... Но ничего, походил несколько дней, привык и опять стало хорошо. Это привычки требует.

Но я бы надеялся, что мы такого достигнем. Я как учёный боюсь говорить «гоп». Это очень сложная задача, чудовищно сложная. Контроль гормонов, контроль факторов. Боюсь пока. Наверное, когда-нибудь.

### **А.Н. Привалов**

А меня, например, поскольку я человек принципиально ретроградный и мракобесный, меня всё-таки утешает, что те «мы», которые сможем, будут уже не эти «мы». Они будут немножко другие «мы», и хрен с ними.

Ещё вопросы, пожалуйста. Виктор Иванович, прошу вас.

**В.И. Данилов-Данильян**, научный руководитель Института водных проблем РАН, доктор наук, член-корреспондент РАН



**В.И. Данилов-Данильян**

У меня два вопроса. Один предельно конкретный, а второй предельно абстрактный, наверное. Начну с конкретного.

Сергей Анатольевич, меня очень удивило сообщение о том, что собиратели жили по 70 лет. Я как-то думал, что меньше 30 лет. Откуда эта информацию?

### **С.А. Лукьянов**

Я скажу так. Я здесь не специалист, но я читал статьи, посвящённые тому, — я опять же говорю не о средней продолжительности жизни, — что среди них встречаются достаточно часто пожилые индивидуумы в более древних останках, что продолжительность жизни была достойная. И при образовании в Междуречье этих самых первых сельскохозяйственных обществ наблюдается резкое падение, в захоронениях перестают встречаться пожилые. Это говорит о том, что мы как физиологические объекты способны были жить давно уже столько лет. А теряли из-за плохого питания.

### **В.И. Данилов-Данильян**

Это понятно. Если это предельные данные палеоантропологии, то всё понятно. А абстрактный, так сказать, вопрос вот какой.

Я хочу вернуться к теме вашего доклада. Ваш доклад называется «Эволюция и медицина». Вы начали или, во всяком случае, в самом начале сказали, что биологическая эволюция человека завершилась. С моей точки зрения, это не требующий доказательства факт. Но. Продолжается ли какая-то другая эволюция и в какой мере в ней участвует медицина? И что об этой эволюции можно сказать?

### **С.А. Лукьянов**

Я пытался сказать, что эволюция не просто завершилась, а закончилась поступательная эволюция, что означает, что у нас начнётся деградация. То есть у нас норма реакции будет расширяться, то есть мы будем получать всё больше и больше нагрузочных мутаций и всё чаще и чаще будут возникать проблемы уже в потомстве. Поэтому для того, чтобы мы сохраняли наш образ жизни и уровень, медицина обязана развиваться ускоренными темпами, чтобы купировать проблемы. Я пытался сказать, что человечеству нужно тратить серьёзные ресурсы не потому, что мы такие баловни и хотим ещё подольше жить, а что иначе мы начнём соскальзывать в плохую жизнь, и это естественный процесс.

Мне кажется, это не все осознают. Когда мы стали детектировать рост таких и таких заболеваемости, то онкологии, то аутоиммунных, — сначала я тоже как-то считал, что лучше стали диагностировать. Но когда я стал вчитываться и смотреть, — к сожалению, нет. К сожалению, и по качеству нашего генетического материала мы теряем. Вы знаете, что, например, у нас мозг меньше, чем у древних людей, и, видимо, меньшего качества, потому что отбор шёл... **[На реплику]** Нет, именно кроманьонцев, неандертальцев, наших предков. Но вы представьте себе выживание человека, которого можно на конвейере

держат, объём необходимых для этого умений, или охотника-собирателя, который учитывает времена года, качество леса, осадки, погоду, повадки животных, — там колоссальный интеллектуальный потенциал нужен был.

**В.И. Данилов-Данильян**

Можно я уточню свой второй вопрос? То есть вы сторонник того, чтобы сохранять наш геном, правильно?

**С.А. Лукьянов**

Нет, я сторонник того, чтобы находить решения, позволяющие нам комфортно жить. В том числе можно заниматься генотерапией как одним из подходов сохранения качества жизни, но и мощные антионкологические технологии. Технологии, купирующие болезни деменции, технологии, снимающие проблему аутоиммунных и аллергических реакций — всё это поможет. Да, у нас будет всё больше аллергиков, но если у нас будут эффективные средства контроля над аллергией, мы будем нормально жить. Как вот, например, вокруг зима, а у нас шерсти нет — мы нормально живём. Ну, не очень, но всё-таки. Потому что у нас есть одежда, автомобили, стены, отопление. Вот в том же ключе нам придётся достраивать и медицину.

**А.Н. Привалов**

Прошу вас.

**И.К. Машков**, советник секции градостроительства РААСН, председатель правления Ассоциации проектировщиков Московской области



**И.К. Машков**

Город обладает безусловной субъектностью в эволюционировании. И я работаю с этим масштабом. И когда вы сказали, ну, может быть, показали, дискуссионный вопрос, что медицина отметила субъектность социума в эволюции, и он конкурентно эволюционирует вместе с нами, с физическими лицами, с телами, — мне показалось, что мы сейчас стоим на пороге такой аналогии, как переход от одноклеточного организма к многоклеточному. Со всеми плюсами и минусами, когда одноклеточный организм, становясь многоклеточным, обретает и специализацию, и живучесть, и продолжительность жизни, и устойчивость относительно изменений вследствие мутации, и много чего ещё.

И вот, собственно, сотню, может быть, больше миллионов лет назад мы сделали этот шаг. А сейчас я смотрю на всё, что мы обсуждаем, с точки зрения взгляда города на жителя. Вот мы сейчас говорим о том, что да, клетки сходят с ума, возникает рак, но мы научились таргетно обозначать иммунитет, кто же, собственно, сошёл с ума, вычищать, и организм продолжает жить.

Аналогия с городом, где есть специализации, например, существуют военные, которые живут меньше, чем учёные, которые живут дольше. И мы видим, что для человека и для человечества сейчас болезнь Паркинсона, то есть деградация нервной системы, является самым актуальным, а более простые болезни побеждены. Получается, что в рамках этих аналогий, — может быть, даже этой фрактальной аналогии, потому что мы сейчас видим фрактал [свойство самоподобия] и временной, и пространственной, — вообще говоря, непонятно в какой плоскости мы рассуждаем.

Так вот, вопрос такой. Ведь нейрон, например, как самая долго живущая клетка, я могу ошибаться, ну, например, по сравнению с клеткой кожи, — вопрос его долгожительства в рамках нашего тела — это, собственно, вопрос Альцгеймера, Паркинсона, это вопрос номер один. А существуют ли исследования в биологии, которые бы могли в разных организмах сравнить продолжительность жизни одной клетки? Насколько она специализирована? Насколько долго она живёт? Жила ли клетка сто лет назад у человека дольше, чем сейчас? Или сейчас она быстро живущая? У нас клетки умирают быстрее или живут дольше? Как на это влияет медицина?

Может быть, я формулирую вопрос несколько сумбурно, но в данном случае я провожу просто аналогию, фрактал: нейрон — это человек, клетка кожи — тоже человек.

Для города его субъектность как эволюционирующего организма для меня бесспорна, потому что я с ним работаю. И если бы, например, исследовались продолжительности жизни в процессе эволюционирования человека клеток, продолжительность жизни клеток, тогда, может быть, мы бы могли, продолжая аналогию, находить какие-то способы лечения таких деградаций, о которых мы до сих пор не представляем. Что вы об этом думаете? Надеюсь, я сформулировал вопрос.

### **С.А. Лукьянов**

На самом деле, конечно, такие исследования всё время ведутся. Понимаете, с точки зрения организма длительность жизни большинства клеток вообще не имеет никакого значения. В кишечнике, вообще вот всё, что эпителий, он всё время генерирует стволовые клетки, новые и новые поколения, он расходуется и слущивается. Если брать нервную систему, там как раз нейроны практически не обновляются, и вот сколько мы живём, столько и они живут.

Проблема в нейродегенеративных заболеваниях состоит в том, что, когда мы стали жить дольше, то они вылезли, потому что раньше просто люди не жили 80 плюс и не доживали до этого состояния. Поэтому сегодня это так актуально, потому что мы чувствуем, что благодаря остальным технологиям мы можем вообще-то добиться того, чтобы люди жили по 100 лет. Но если они к этому времени на 80% будут находиться в деменции и требовать специального ухода и не понимать, что с ними происходит, то картинка — не дай бог. И не решив проблемы деменции, глупо бороться за среднюю продолжительность жизни дальше. Вот это я пытался сказать.

А вот те животные, которые живут, как черепахи, 300 лет, их нейрон живёт 300 лет. Дело в том, что всё же адаптировано. Если у вас, как я сказал, есть программа уничтожить организм через 100 лет в обязательном порядке, то через что эта программа реализуется — это другой вопрос. Она просто имеет несколько запасных клапанов. В 60 лет она снижает эффективность иммунной системы в защите от рака. Люди умирают от рака, сердечно-сосудистых заболеваний. Пережили — тут пошли нейродегенерации. Пережили — ну, там начинается потеря мышечной массы, нервная система не может поддерживать эффективную работу тела, всё равно всё разваливается.

Я считаю, что это неслучайно. И если мы раскроем механизмы, управляющие этим, то мы получим возможность их сломать и жить дольше. Но только в таком порядке, с начала.

### **А.Н. Привалов**

Государи мои, я считаю, что вопросов мы задали достаточно. Давайте ещё один, последний. Прошу вас.

**В.П. Булдаков**, *главный научный сотрудник Центра изучения новейшей истории и российской политологии Института российской РАН*

Совсем уже простой вопрос. Как я понял, вы разделяете точку зрения, что креативный потенциал социальной среды в последнее время падает. Нет?

### **С.А. Лукьянов**

Нет, этого я не знаю. Почему вы сделали такой вывод?



### **В.П. Булдаков**

Ну хорошо, если допустить, что он всё-таки падает, есть ли механизм, который мог бы воспрепятствовать этой тенденции? Или хорошо, заложен ли у нас механизм, который мог бы повысить этот креативный потенциал в целом социальной среды, не отдельных личностей?



**В.П. Булдаков**

### **С.А. Лукьянов**

А зачем? Вы понимаете, я, наверное, такой очень жёсткий в этом плане, я же сразу сказал, что в 5-6 лет понимал, что люди — это просто зверюшки, но имеющие особенность — эволюционно отобранные выгодные свойства, позволяющие планировать, но при этом компенсированные нашими мировоззрениями и верами, что снимает проблему для нас смерти. Мы получили право думать о будущем.

Но я также считаю, что всякое общество состоит из индивидуумов, которые имеют кластерные характеры. Об этом сейчас даже много литературы есть. Мы не бесконечно разнообразны. Мы собираемся в группы по ряду свойств. Трамп этим манипулировал — 16 групп, каждой свою рекламу, и выиграл в 2016 году.

Так вот, каждая группа имеет предназначение. Кто-то очень хочет добра и его несёт, кто-то творит, кто-то учит, а кто-то ворует, а кто-то насилует и доминирует, и может даже быть серийным убийцей и маньяком. И когда ты думаешь, а зачем они, — а потому что, если их не будет, не будет полиции. А если не будет полиции, общество станет беспомощным. Это та самая иммунная система общества, которая сама себя прокачивает.



Я не вижу причин вмешиваться в конструкцию наборов наших свойств, проверенную тысячами, десятками тысяч лет эволюции. Если не дай бог все станут лидерами или креаторами, вот мы сядем друг напротив друга, я скажу: «Коллеги, у меня есть прекрасная идея. Идите в мою команду, я знаю как создать лекарства». — «Серёжа, я, знаешь, не хуже знаю, как создать лекарства, идите в мою команду». И мы разойдёмся по разным углам. Очень важно, чтобы у одних людей была неуверенность в себе и желание влиться в команду, у других — желание её куда-то вести.

Ну, если мы не можем справиться со старением, онкологией, Паркинсоном, то в эту тонкую материю начинать влезать типа «мы можем всё» ... Я пока с почтением отношусь к тому, что создала эволюция, и считаю его очень эффективным.

**В.П. Булдаков**

В общем, всё не так безнадежно, да?

**С.А. Лукьянов**

Да всё прекрасно.

**А.Н. Привалов**

Вот на этом утверждении мы переходим от вопросов к высказываниям. Кто хотел бы высказаться? Прошу вас. Как вопрос? Вопросы кончились.

**Из зала**

Прошу прощения, но у меня очень любопытный вопрос. Разрешите мне его всё-таки задать. Дело в том, что наверняка многие слышали, что Маск, Дуров и ещё многие мужчины делятся своим биоматериалом. У меня вопрос с точки зрения рисков, которые это может принести и в эволюцию, и рисков вообще — вот в то, о чём вы говорили, о нарушении генома в человечестве.

**С.А. Лукьянов**

Да вы знаете, это всё ничтожные цифры. В старые добрые времена были такие мужчины, которые по 100 детей создавали в разных семьях. Ничего страшного. Ну будет тысяча... Нас восемь миллиардов — что такого? Плюс у нас есть кроссинговер, то есть каждая хромосома у нас парная, вы знаете это. И перед тем как создать половую клетку, сперматозоид, все хромосомы находят свои пары и беспорядочно меняются кусочками, и снова расходятся. И каждый ребёнок абсолютно уникален. Плюс у него мамы тоже разные. Поэтому сказать, что он клонируется, — нет.

Но я думаю, что мы доживём и до момента (не мы лично, человечество), что будут и клоны. Ничего страшного. И если наша биомедицина не удержит под контролем вот этот разваливающийся геном, то один из выходов — это

набрать несколько тысяч наиболее сохранившихся геномов и производить клонирование, поскольку мы не планируем быть объектами биологической эволюции. Разнообразие и создание всё время нового необходимо не для социального. А для социального воспитания эти идеи — бог знает что, с ними ничего не случится, они генетически не наследуются

### **А.Н. Привалов**

Замечательно. Затронут чрезвычайно широкий и довольно опасный, на первый взгляд, круг вопросов. Но поскольку ту часть нашего сегодняшнего обсуждения, которая состояла из вопросов и ответов, докладчик закончил словами «все прекрасно», — значит, ничего особенно страшного нет, можно высказываться.

Кто хотел бы сказать? Вы, Виктор Петрович? Прошу вас.

### **В.П. Мазурик**

У меня реакция гуманитария на всё это. Причём такое право на высказывание мне даёт всё-таки то, что я услышал. Поскольку мы говорим не о тараканах, но о человеке, а там, где человек, там же и культура, и психология, и социум и так далее, и всё это закручено. И тут уже звучали слова «душа» и то, что человек мыслит себя за пределами жизни, у него есть метафизическое отношение к миру. Человек — это не только зрение, слух или какая-то там физическая мышечная сила, ещё что-то. Это ещё нечто такое, что человек может себя проецировать в некие метафизические сферы, которые не проверяются физическим опытом.

Вообще, вы знаете, ведь дело в том, что, помимо научного знания, логически выверенного и воспроизводимого и достоверного научного, так сказать, в том числе медицинского, есть ведь эмпирическое знание, объём которого всегда превосходит научное. Такая вот эта наука, она ведь молодая довольно. И вот, например, что касается этих всех проблем, которые мы сегодня с вами обсуждаем, они, в общем-то, вечные. Например, то, с чего вы начали. Вы сказали, что с детства понимали, что люди и всякие зверюшки — всё едино. Это абсолютно буддийская идея вообще, как японцы говорят: «каждая букашка имеет большой дух», так сказать. Это другое отношение к живой природе, чем в антропоцентрической культуре Европы, совсем другое.

Потом индивидуализация, вы говорите об индивидуальном подходе в медицине. Но восточная медицина никогда не лечила отдельный больной орган, тем более симптомы этого больного органа. Она всегда лечила как бы всю систему человека, а она всегда и уникальна, и ещё уникальным образом связана с окружающей природой. Диагностика ведь совсем другая. Скажем, в тибетской медицине прощупывают 800 типов пульсов просто по руке. Я пытался понять их систему. Она не логическая, это на уровне искусства, там интуиция играет огромную роль, помимо логики.

И насколько я понял, что мы хотим достичь, — судя по всему, качество жизни едва ли не приоритетный вопрос перед продолжительностью, потому что ведь, понимаете, как говорится, перед вечностью что 100 лет, что там 20 лет — разница небольшая, но как проживёт человек эти годы, когда там у него деменция наступит или не наступит.

В старину считали очень чётко, что образ жизни влиял на качество жизни. Например, крестьянин, который жил в таком абсолютно общении с природой, с физическим трудом, со свежим воздухом и так далее, — как умирали в деревнях? Там не было онкологических заболеваний, там не было каких-то таких мучений, мыслей об эвтаназии и так далее. Человек говорил: «Ну вот, дети мои, к четвергу, к Пасхе отойду». Ложился, со всеми прощался, закрывал глаза и как будто засыпал. И это не считалось смертью святого какого-то, это было довольно распространённое. Это я не откуда-то из книг взял, мне бабушка рассказывала, у них так в деревне умирали.

Поэтому, понимаете, есть такие вещи... Ну, про компьютер я уж не говорю, проводить какие-то далёкие параллели человека с компьютером вообще смешно, потому что человек — это воля, это интуиция, это куча вещей. Вот волю, которую считал Шопенгауэр главным в человеке, — её в компьютер не загонишь, не просчитаешь. Поэтому, на мой взгляд, можно, двигая вперёд науку, не забывать об огромном эмпирическом опыте, который работает, кстати.

Японцы, когда у них благодаря резкому рывку послевоенной медицины продолжительность жизни начала зашкаливать за 100 лет, у них возникла огромная проблема с деменцией, во-первых. И, во-вторых, социальная проблема с тем, кто будет заниматься этими стариками. Они выработали систему игр, антидеменционных занятий, и эта система худо-бедно, не скажу, что стопроцентно, но работает. Видимо, это всё тоже не менее важно, чем научно доказанные какие-нибудь факты медицины. Потому что в противном случае мы будем, понимаете, слишком цинично и равнодушно на всё смотреть. Я тут холодок почувствовал, когда вы говорили, что как там и сколько проживёт человек, — всё равно не одно, так другое нас погубит. Одних убило пулями, других убила старость — йо-хо-хо, всё равно за борт. Я подумал, ну как-то мрачновато. Но на самом деле человек, повторяю, не только физическое существо, это ещё нечто. Спасибо.

### **А.Н. Привалов**

Спасибо. Кто хотел бы высказаться? Прощу вас.

### **И.К. Машков**

С большой благодарностью за сегодняшнюю дискуссию. Не знаю, как медицина справится с болезнями и как долго будет человек, но наша сегодняшняя дискуссия заставляет меня согласиться, сложным образом согласиться

с Николой Теслой, который говорил о том, что общество можно оценивать, как формулу энергии:  $\frac{mv^2}{2}$ , когда  $m$  (масса) — это количество людей, а  $v$  (скорость) — это образование, образованность общества. Общество долго живёт и хорошо конкурирует, когда много людей, а образованность — в квадрате. И то, что мы сегодня обсуждали, те аналогии по лечению рака, которые информационным способом лечатся сейчас, то есть знания, говорит о том, что и обществу нашему нужно тоже быть здоровым через знания. То, чем мы сегодня и занимаемся. Спасибо вам огромное и низкий поклон.

**А.Н. Привалов**

Спасибо. Прошу вас.

**С.Г. Георгиева**, директор Института молекулярной биологии РАН имени В. А. Энгельгардта, доктор биологических наук, академик РАН



**С.Г. Георгиева**

Ну вот, Сергей, поскольку я работаю в той же области, мне было необыкновенно интересно услышать ваше мнение и очень значительное такое, философское во многом понимание наших проблем. Было много всего очень интересного.

Хотелось бы отметить то, что вы сказали. Нам действительно в нашей науке надо не пристраиваться к власти и делать то, что делается в международной науке, а пытаться идти вперёд и заходить вперёд, обгонять. И вы, конечно, с вашей работой это сделали, это значительно. Хотелось бы пожелать и вам и всей нашей науке такого дальнейшего подхода. Спасибо большое!

### **А.Н. Привалов**

Спасибо. Нет больше желающих высказаться? В таком случае я позволю себе предоставить слово Сергею Анатольевичу, чтобы он отозвался о сумме выслушанных вопросов. Прошу вас.

### **С.А. Лукьянов**

Спасибо огромное! Задаваемые вопросы позволили мне осветить довольно широкую область, которую я не смог вместить в свой доклад. И затрагивали такие темы, которые и мне хотелось бы осветить, но я сомневался, стоит или не стоит, поэтому я вёл эту дискуссию с большим удовольствием.

В заключение хотел бы сказать, что я ни в коем случае не стремился показать, что вижу человека как устройство из генома, клетки, набора нейронов и свойств иммунной системы. Мы просто посвятили этот разговор медицине. Не просто так я говорил, что у нас осталась социальная эволюция, и она движет общество, а не биологическая. Поскольку мы социальные, духовные, сложные существа, поэтому нам достаточно той эволюции. Но уход от первого типа эволюции, более древнего, ну не может быть не учтён. Вот это надо понимать сегодня и в какой-то степени не пренебрегать, не говорить, что мы будем жить, как наши предки. Что всё было нормально и нам не нужны эти непонятные биологические молекулы, которые мы разрабатываем. Я пытался сказать, что у нас нет выбора, потому что наша духовная часть требует от нас, чтобы наши дети жили хорошо. Мы не примем себя в таком виде.

Такой был мой посыл. Наверное, я что-то не смог корректно донести. Я пытался, в общем-то, оптимизм вложить даже в ту ситуацию, когда есть заболелание, есть какие-то проблемы.

Огромное спасибо за возможность представить свои мысли столь серьёзному клубу!

### **А.Н. Привалов**

Спасибо. Позвольте сказать несколько слов в завершение — просто по традиции. Хотя что тут, собственно, говорить. Мы все всё слышали, и многие, за себя могу ручаться, были поражены многим из услышанного.

Я говорю сразу о разных вещах. Я говорю о впервые услышанной мною истории насчёт принципиально нового лекарства, которое сделали в нашем Отечестве, конкретно Сергей Анатольевич. Это было замечательно. Этого самого по себе хватило бы на то, чтобы вечер был удавшимся. Но было сказано гораздо больше, и из сказанного со всей очевидностью вытекает множество разнообразных следствий. Скажу только об одном.

Этой простой формулы насчёт остановки биологической эволюции я никогда раньше не слышал, но подобное ощущение очень широко распространено. Я все последние годы очень много занимался — простите, употреблю то же слово по другому поводу — деградацией общего образования.

Она ведь не только в нашем отечестве, во многих местах она происходит. Так вот, практики общего образования говорят в один голос, что из детей, приходящих сегодня в общеобразовательные школы, то есть из всех детей примерно 20–25% (обычно эту цифру называют) учиться не способны. Это сегодня наблюдаемый факт, который все практики знают. Если это не свидетельство не просто начавшихся, а далеко продвинувшихся деградаций, то какие нужны свидетельства? Так что Сергей Анатольевич глубоко и абсолютно прав. Не только в том смысле, что «помирать собрался, а рожь сей», но в том смысле, даже если ты твёрдо знаешь, что «Титаник» идёт на айсберг, на палубе всё равно надо прибираться.

Разумеется, надо пытаться побить Альцгеймера в его логове. Разумеется, нужно делать всё, что возможно. Но я боюсь, что этого одного точно недостаточно, потому что уже развившийся процесс с ухудшением значительной части вновь нарождающихся людей, он, на мой взгляд, такими простыми мерами, видимо, не останавливается. Нужно что-то ещё, я не знаю что. Сегодня этот вопрос никак не затрагивался. Может быть, есть люди, которые знают, что нужно делать. Я себе даже представить не могу. Очень интересно, как человечество будет вылезать из этого. Очень интересно. И хорошо, что есть хоть какие-то пути, которые прямо сегодня приносят успех.

Ещё раз огромное спасибо!



## **Заседания Никитского клуба в 2024 году**

14.02. Заседание в честь дня рождения **С. П. Капицы**.

**«Созидательный и разрушительный потенциал науки, или почему молчит Вселенная».** Доклад: **А.Н. Сергеев**, научный руководитель Национального центра физики и математики (НЦФМ), академик, член президиума РАН. Президент Российской академии наук в 2017–2022 гг.

26.03. **«Мир сходит с ума? Или...».**

О «зиме тревоги нашей» — лауреат премии «Золотой Хирон» за выдающиеся достижения в области отечественной медицинской (клинической) психологии: **С.Н. Ениколопов**, руководитель отдела медицинской психологии ФГБНУ «Научный центра психического здоровья», ведущий научный сотрудник кафедры психологии личности факультета психологии МГУ имени М. В. Ломоносова.

23.04. **«Искусственный интеллект: возможности и риски».**

Взгляд изнутри: **И.С. Ашманов**, специалист в области искусственного интеллекта, разработки программного обеспечения, управления проектами. Управляющий партнёр компании «Ашманов и партнёры», президент компании «Квибрум».

20.06. **«Мировой океан: ресурсы, проблемы, геополитика».**

Доклад: **Р.И. Нигматуллин**, научный руководитель Института океанологии имени П. П. Ширшова РАН, академик РАН, доктор физико-математических наук.

01.10. **«Китай на перепутье: модернизация против стагнации».**

Доклад: **А.В. Ломанов**, заместитель директора по научной работе, руководитель Центра азиатско-тихоокеанских исследований ИМЭМО РАН, доктор исторических наук, профессор РАН.

21.11. **«Эволюция и медицина».**

Доклад: **С.А. Лукьянов**, ректор Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова, доктор биологических наук, академик РАН.

19.12. **«Осевое время места».**

Доклад: **Р.Э. Рахматуллин**, писатель, страновед.



Никитский клуб

Цикл публичных дискуссий  
«Россия в глобальном контексте»

Выпуск 133

«Эволюция и медицина»

Редактор выпуска *Наталья Румянцева*

[nikitskyclub@moex.com](mailto:nikitskyclub@moex.com)

[www.nikitskyclub.ru](http://www.nikitskyclub.ru)