

газета, выпускаемая учеными и научными журналистами

РЕПЛИКАТОРЫ: МЕСТО ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ

Интервью с Евгением Куниным

Продолжаем серию интервью про жизнь во Вселенной беседой главного редактора ТрВ-Наука **Бориса Штерна** с ведущим научным сотрудником Института здравоохранения США, членом Национальной академии наук США и Американской академии искусств и наук **Евгением Куниным** о происхождении, распространении жизни и вероятности этого события. Видеоверсию можно посмотреть на YouTube-канале «Троицкого варианта» – youtu.be/Ru9MNIR202o

Поскольку тема сама по себе необъятна, мы сосредоточимся на одном аспекте: каково место жизни во Вселенной – то есть можем ли мы сказать что-то о том, насколько распространена она вне Земли? Вряд ли можно дать конкретный ответ на этот вопрос, тем не менее мы рассчитываем прояснить проблему и нащупать хоть какие-то зацепки. Возможно, из этих интервью со временем получится книга, во всяком случае, мы будем стараться сделать связный комплекс интервью с несколькими экспертами.

Данное интервью стартует не с нуля – в ТрВ-Наука уже опубликована серия материалов на эту тему:

Вероятность зарождения жизни: дискуссия Е. Кунина, А. Маркова, А. Мулкиджаняна и М. Никитина о происхождении жизни // ТрВ-Наука № 275 от 26.03.2019. С. 1–3. trv-science.ru/2019/03/veroyatnost-zarozhdeniya-zhizni

Происхождение жизни. От РНК мира к белкам: интервью Б. Штерна с М. Гельфандом // ТрВ-Наука № 352 от 03.05.2022. С. 1–2. trv-science.ru/2022/05/proisxozhdenie-zhizni-ot-rnk-mira-k-belkam/

Александр Марков: «Я считаю вполне реальным, что в одной галактике есть несколько обитаемых планет»: интервью с Б. Штерном // ТрВ-Наука № 352 от 03.05.2022. С. 3, 5. trv-science.ru/2022/05/markov-abiogenesis

Происхождение жизни. Следующие миллиарды лет: интервью Б. Штерна с М. Никитиным // ТрВ-Наука № 353 от 17.05.2022. С. 1–3. trv-science.ru/2022/05/nikitin-abiogenesis

Колонизация экзопланет, Венеры, Марса: разговор биолога и астрофизика. М. Никитин и Б. Штерн // ТрВ-Наука № 355 от 14.06.2022. С. 2–3. trv-science.ru/2022/06/kolonizaciya-ekzoplanet-venery-marsa

Колыбель жизни: геотермальные системы? Интервью Б. Штерна с А. Мулкиджаняном // ТрВ-Наука № 360 от 23.08.2022. С. 1–3. trv-science.ru/2022/08/kolybel-zhizni-geothermalnye-sistemy

Интервью с Евгением Куниным см. на стр. 2–3

ИНФОРМАЦИЯ

Помощь газете «Троицкий вариант – Наука»

Дорогие читатели!

Около года «Троицкий вариант» выпускается по большей части на волонтерских началах. Мы держимся, но помощь читателей жизненно необходима для продолжения издания газеты. Налажен удобный канал пожертвований через банковские карты:

trv-science.ru/vmeste

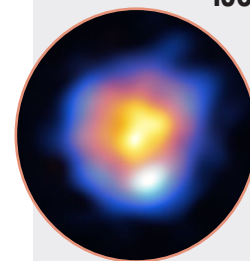
Нам особенно важны ежемесячные (рекуррентные) пожертвования, пусть незначительные по величине. С миру по нитке – и вместе переживем.

Редакция



В номере

Новый запуск Starship, юбилей МКС, ALMA пристальнее всматривается во Вселенную



Астроновости обозревает Алексей Кудря – стр. 4–5

Кибер-нетический век

Очерк Геннадия Горелика к столетию Бенциона Флейшмана – стр. 6–7, 8



Безукоризненный выбор

«Диссернет» изучил список лауреатов премии Российского профессорского собрания «Профессора года» – стр. 8

Космический луч в темном царстве

История хайпа в Рунете, связанного с частицей ультравысокой энергии, которая пришла с неожиданного направления, – стр. 9



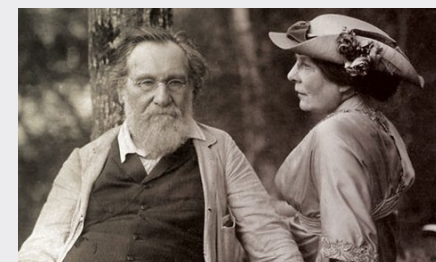
Наука, жизнь и фотография

Редакторы научно-популярных журналов Леонид Ашкинази и Юрий Фролов беседуют об общем увлечении – стр. 10–11



Учитив с людьми и дерзок с техникой

Философскую подоплеку работы революционера Алексея Гастева в трамвайном депо разбирают Александр Марков и Оксана Штайн – стр. 12



Мрачная страница в жизни Мечникова

Ирина Опимах повествует о том, что помогло великому ученому излечиться от депрессии, – стр. 13

Полет перебежчика

Максим Борисов рассказывает историю побега Виктора Беленко в Японию в 1976 году – стр. 14

Подписывайтесь на наши аккаунты:

t.me/trvscience, vk.com/trvscience, twitter.com/trvscience

Продолжение. Начало см. на стр. 1

— **Сегодняшнего гостя «Троицкого варианта» не надо представлять — всемирно известный биолог Евгений Кунин. Начнем с самого начала: с определений, что такое жизнь и эволюция, как они могут стартовать... Я физик, и для меня биология с ее молекулярным языком — темный лес, поэтому я могу ошибаться в терминологии. Заранее прошу прощения. Итак, правильно ли я понимаю, что эволюция стартовала, в каком-то смысле став началом жизни, после того, как появился процесс размножения неких систем, являющихся изменчивыми (допускающими возможность ошибки) и наследственными (передающими ошибки в следующие поколения)? Термин, который я слышал в этом контексте, — *репликатор*. Евгений, верно ли я понимаю общую картину?**



Борис Штерн

— В основном, Борис, общую картину вы понимаете правильно, а чтобы не наводить эзотерику на плетень, нужно просто сказать, что наши с вами молекулы ДНК являются теми самыми репликаторами, а у многих вирусов это молекулы РНК. А таинственное кроется в том, как всё это возникло...

— **Для воспроизводства этих самых молекул работает довольно-таки сложная машинка, так?**

— Сложная, это деликатно выражаясь...

— **Как она появилась?**

— Если бы я знал об этом, то давно бы уже поведал человечеству. Я не в курсе. Но тут нужно сделать много шагов как вперед, так и назад. Машинка — назовем ее репликативным аппаратом — чрезвычайно сложна. Она состоит из большого количества специально адаптированных протеинов, белков. Есть собственно фермент, который соединяет нуклеотиды в эти длинные полимеры, и есть много белков, ему помогающих, — вот совершенная тонко настроенная и сложная каталитическая машина, в сравнении с которой любой рукотворный химический катализатор — совершенный примитив. И дело не в том, что здесь требуется изменчивость, ошибки при репликации. Ошибки-то будут всегда; вы физик, вы понимаете, что ускользнуть от энтропии при большой длине матрицы невозможно. Проблема в том, что эти ошибки нужно контролировать, чтобы их не было слишком много, а ведь сам процесс репликации должен протекать быстро. Тем не менее, в любой клетке уже заложена эта машина, будь то клетка растения, животного или одноклеточной бактерии из нашего кишечника.

Но дело еще и в том, что сами белки, которые отвечают за репликацию генетического материала, тоже должны быть как-то сделаны. И для этого в клетках имеется куда более сложная машина, включающая в себя еще больше молекулярных компонентов — как РНК, так и белков. Я ответственно говорю, что она более сложная, она включает сотни компонентов, которые требуются строго в определенном порядке собрать в трех измерениях, получив, по сути, буквально машины — механизмы с движущимися частями, соединяющими аминокислоты в белки. Затем эти белки должны свернуться, для этого нужна помощь других специальных белков и т. д. Вот вам машина гигантской сложности, состоящая из пары сотен макромолекулярных компонентов.

Каким образом такая конструкция может возникнуть? Ведь для того, чтобы запустить эволюцию, нужна достаточно точная репликация генетического материала. На этот счет есть

довольно неплохая математическая теория, которая показывает, что если уровень ошибок при репликации превышает определенную пороговую величину (примерно 2–3 ошибки на цикл репликации генома), то наследственности попросту не будет. Произойдет накопление ошибок и полный распад.

— **Этот порог называется порогом Эйгена, правильно?**

— Да-да, иногда он называется порог Эйгена, был такой лауреат Нобелевской премии, известный химик Манфред Эйген, который в конце своей карьеры стал интересоваться проблемой происхождения жизни и разработал достаточно серьезную количественную теорию того, как должны возникать репликативные системы, что от них требуется, чтобы поддерживалась наследственность и не возникало катастрофы ошибок. Теория не очень продвинула нас к реальному пониманию того, как возникла жизнь, но, по крайней мере, обозначила проблему.

чтобы попытаться установить этот порог.

Надо думать о возможности того, что этот порог уже был пройден какими-то чрезвычайно простыми системами. Чем дальше удастся как-то «оттолкнуть» этот порог в сторону простых химических систем, тем меньше необходимости в привлечении бесконечного Мультиверса. (Я не обсуждаю вопрос, существует ли он реально или нет.)

— **Сейчас есть какие-то новые идеи относительно того, как может выглядеть этот самый первый репликатор, с которого пошла эволюция? Более простой, чем та оценка, которую вы давали?**

— Это очень сложный вопрос, и оценка, которую я давал, основана ведь не на возникновении нынешней клетки со всей ее сложностью. Тогда бы к этой оценке пришлось бы добавить еще тысячу порядков. Там речь шла о чем-то гораздо более простом. А именно, о самореплицирующейся молекуле РНК.

Евгений Кунин



когда компонент Б не может возникнуть без компонента А и наоборот.

Что с этим делать помимо идеи о том, что в бесконечности может произойти всё и всё может собраться спонтанно? Это не очень конструктивная позиция. Есть более конструктивный подход, заключающийся в идее так называемого РНК-мира.

Раз у нас для того, чтобы возникли белки, уже необходима эволюция, уже необходим достаточно сложный геном, сложный репликатор, значит, нужно было как-то обходиться без белков. А обходиться без белков — это значит ограничиться лишь участием РНК. Без сомнения, в этой идее есть какое-то зерно истины — на то имеется много указаний. РНК — очень интересная молекула: с одной стороны, она полимер нуклеотидов из тех же четырех «букв», про которые все слышали. В результате она может служить геномом. Она кодирует генетическую информацию и у некоторых вирусов служит собственно геномом. А у нас она выполняет многие другие функции, которые тем не менее тоже требуют считывания этой информации, закодированной четырьмя «буквами». С другой стороны, молекулы РНК живут в реальном биохимическом мире и обладают многими каталитическими активностями. Это то, что называется словом *рибозимы*. Почему рибозимы? Потому что классические ферменты — это белки. Они называются *энзимы* — это греческое слово. А ферменты на основе РНК, соответственно, называются *рибозимы*. Эти рибозимы довольно распространены в природе — конечно, не так, как белковые катализаторы, но они играют некоторые важные роли. Например, самое очевидное и самое важное — это рибосома, система трансляции. Акт соединения двух аминокислот — катализирует именно молекула РНК, именно рибозим, который находится в самом сердце рибосомы. Думаю, что это указывает нам на некую реальность РНК-мира. Есть еще всякие активности, которые очень неплохо катализируются РНК.

Но есть и огромные сложности, которые, в первую очередь, заключаются в том, что до сих пор никто не воспроизвел в лаборатории процесс репликации РНК, катализируемый РНК, — так, чтобы была одна длинная молекула, к ней бы подошла другая, ее связывала, соединяла нуклеотиды и синтезировала ее копию. Никто пока не сумел этого сделать в лаборатории. Есть всякие наметки, всякие попытки, но результата как такового нет.

Даже те молекулы, которые могут это делать весьма неэффективно и понемногу — соединять всего

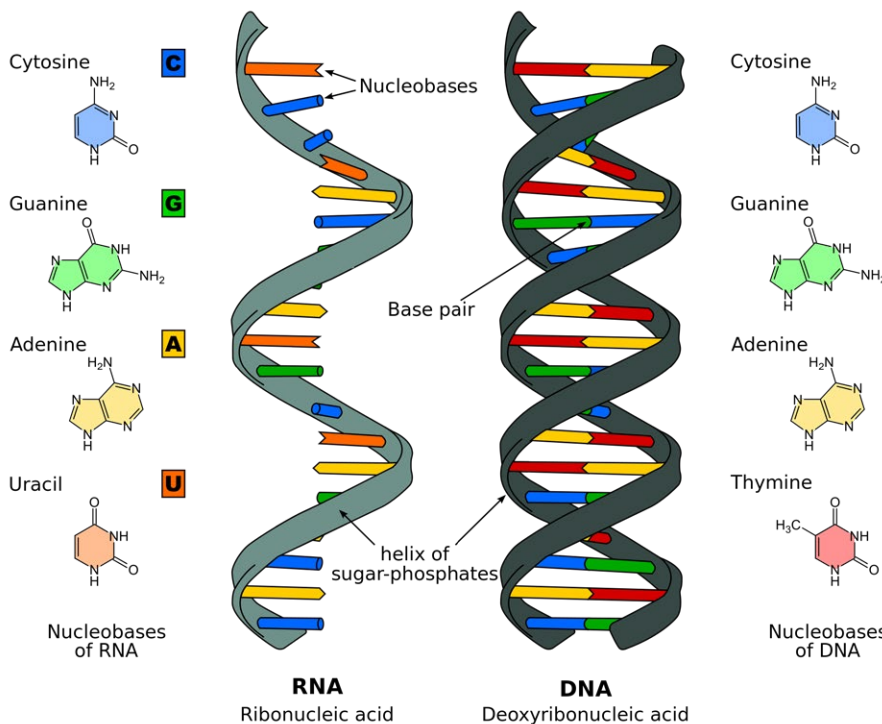
несколько нуклеотидов, но реально не осуществлять репликацию, — это уже весьма сложные молекулы. Они содержат примерно по 150 нуклеотидов, которые должны сложиться определенным образом. В лаборатории это может быть результатом дизайна, но в природе дизайном никто не занимается. Это может быть только результатом отбора — или спонтанного чуда, возникшего на просторах бесконечности.

Так что имеются огромные трудности и общий недостаток понимания. У нас есть концепция РНК-мира. В ней явно что-то есть: на начальных стадиях эволюции РНК играла более значимую роль не только как генетический материал, но и как катализатор, чем это происходит в нынешних клетках. Тем не менее реально воспроизвести эту картину мы пока ни экспериментально, ни теоретически не можем.

Есть ряд других, скажем так, дополнительных идей, возможно, облегчающих возникновение процесса репликации. Вот что хотелось бы тут сказать. Наверное, эффективный процесс селекции в дарвиновском смысле ограничен живыми существами — он имеет место только в биологии. Но это не значит, что за пределами биологии не происходит никаких процессов селекции. Это, видимо, не совсем так. В сущности, любая маломольски сложная система, хоть атом, хоть молекула, хоть планетная система, хоть что угодно, является результатом некоторой селекции на стабильность. Все эти сравнительно низкоэнтропийные системы отличаются достаточно высокой стабильностью.

Естественно, в процессе эволюции Вселенной возникает много нестабильных объектов, которые разрушаются, что никто и не замечает. А то, что мы наблюдаем, — это стабильные и иногда достаточно сложные системы, возникающие (как мне это сейчас представляется) в процессе некоторой селекции на персистентность, на стабильность. Такая селекция была очень важна на стадиях эволюции материи, предшествующих возникновению жизни. Мы представляем это так: еще до всякого возникновения генетического материала в неких благоприятных условиях (об этих условиях стоит поговорить отдельно) возникли мембранные пузырьки — протоклетки. Такая вещь, в отличие от репликазы на основе РНК, легко может быть получена в лаборатории — фосфолипидные мембранные пузырьки. Если давать им субстрат, то они могут расти, могут делиться, давая начало двум дочерним протоклеткам. У этих лишенных генетической основы образований есть какое-то свое существование и возможность отбора на более сложные авткаталитические химические сети, которые функционируют внутри протоклеток, позволяя им быть более стабильными. По крайней мере, такие предположения выдвигают я — и думаю, что не я один: на стадиях, предшествующих жизни, какой мы ее знаем, существовало что-то такое, и эти протоклетки были инкубаторами для возникновения репликаторов. В английском языке системы, которые могут делиться и требуют физической непрерывности с сохранением структуры, называются *reproducers* — они-то и служили инкубаторами для репликаторов. Кажется чрезвычайно вероятным, что молекулы РНК возникли не как генетический материал, а как катализаторы химических процессов в протоклетках.

В дальнейшем репликация давала большое преимущество тем, кто мог ее осуществлять, и это означало сохранение эффективных катализаторов. Это достаточно общие слова, как и сопровождающие их математические модели, но все-таки мне кажется, что такие модели могут дать более правдоподобное описание того, что происходило перед началом и в начале жизни. ▶



Нуклеиновые кислоты РНК (слева) и ДНК (справа). Roland, 1952 («Википедия»)

— **Теперь я бы хотел вернуться, вот к самым первым репликаторам, что это может быть? И тут желательно вспомнить вашу оценку вероятности случайной сборки репликатора 10^{-1000} .**

— Конечно, 10^{-1000} , если речь идет именно о случайной сборке. Оценка, сделанная, что называется, на салфетке. Но тем не менее тут на сотни порядков ошибиться не страшно, всё равно исключительно невероятное явление. Конечно, как я рассуждаю в той статье 2007 года, на которую вы неявно ссылаетесь, при наличии бесконечного количества вселенных может произойти всё, что угодно.

Тем не менее эта статья все-таки не такой идиотизм, как показалось многим, там говорится несколько более тонко, а именно: нам нужно понять, на каком пороге сложности начинает действовать естественный отбор. Как только он начинает действовать, все эти гипер-супер-астрономические невероятности перестают относиться к делу. Это уже совершенно другой, направленный процесс, и вероятность возникновения сложных систем становится высокой. Конечно, существует вероятность их гибели, вымирания и т. д. Тем не менее как только устанавливается режим естественного (скажем так, дарвиновского) отбора, то вероятность возникновения сложных систем становится весьма высокой. И важнейший аспект понимания происхождения жизни заключается именно в том,

Давайте я сделаю некоторый шаг назад, чтобы восстановить последовательность повествования. Мы говорили об исключительно сложных системах и столкнулись с парадоксом. Парадокс заключается в том, что для точной репликации генетического материала нужна чрезвычайно сложная ферментативная система: много белков, которые работают совместно, очень точным и хорошо проработанным образом. Но для того, чтобы такая система возникла в процессе эволюции, нужна точная репликация. Таким образом, возникает проблема курицы и яйца. Получается порочный круг,

Концепция Мультиверса (не путать с многомировой интерпретацией квантовой механики, предложенной Хью Эвереттом) тесно связана с теорией космологической инфляции и в первую очередь с идеей вечной инфляции, выдвинутой Андреем Линде. При достаточно общих и естественных предположениях о природе инфлатона (физического скалярного поля, или «ложного вакуума» с большой плотностью энергии) космологическая инфляция вместо того, чтобы закончиться «надуванием» одной вселенной, плодит бесконечную пену пузырей-вселенных. При этом большую роль играет квантовая механика — именно квантовые флуктуации приводят к образованию вторичных пузырей пространства. Вселенные, в принципе, могут обладать разными свойствами, если в них по-разному происходит спонтанное нарушение изначальной симметрии. Понятие Мультиверса хорошо сочетается с антропным принципом.

► — **Хочу уточнить.** Смотрите, в схеме, когда есть протоклетки типа мембран с РНК внутри, где появляется репликатор? Он — молекула РНК, а капля является колыбелью для этой РНК, облегчающей эволюцию?

— Да, правильно. Но трудность возникновения репликаторов всё равно остается весомой проблемой. Как создать молекулу, реплицирующую саму себя и другие молекулы? Представление о протоцеллах делает ситуацию менее идеализированной и более реалистичной — с этим можно работать экспериментально, и некоторые работают. И еще белки, белковые ферменты — это очень сложный вопрос. Для того, чтобы их делать, нужно создать сложнейшую систему трансляции в пару сотен молекулярных компонентов — РНК и белков. Пока у вас в системе нет эффективных белков, которые помогают ей выживать и размножаться, очень трудно представить себе факторы отбора, которые поспособствуют возникновению такой фантастически сложной системы. Сейчас мы думаем, что первые белковые катализаторы не синтезировались на рибосомах, а возникли спонтанно. Это не столь уж дико выглядит, потому что аминокислоты спонтанно синтезируются в абиогенных условиях довольно легко, при этом могут возникать пептиды — соединения нескольких аминокислот. Мое представление состоит в том, что на стадии, предшествующей возникновению жизни, большую роль играли комплексы РНК с пептидами. Далее решающие этапы эволюции состояли в возникновении механизмов воспроизведения тех и других. Если представить ситуацию таким образом — о существовании абиогенных не синтезируемых на матрицах РНК и пептидов, которые тем не менее помогали выживанию протоцелл, — то по крайней мере появляется фактор отбора, способствующий возникновению всех сложных систем.

— **Если вы говорите о спонтанном появлении белков, то, вероятно, в деле снова замешана очень низкая вероятность...**

— Тут так: о спонтанном возникновении белков я не говорю, а говорю о спонтанном возникновении коротких пептидов. Тут вероятность куда выше, это дело не самое сложное. Особенно если существуют какие-то протоцеллы, которые могут концентрировать аминокислоты. Они довольно легко возникают в горячих источниках, при разрядах молний или схожих явлениях, когда происходит вброс энергии. Например, в метеоритах и в окрестностях вулканов аминокислоты встречаются часто. Если есть протоцеллы, которые могут их кон-

Антропный принцип был выдвинут (многими учеными в разное время) для объяснения того факта, что законы физики (соотношение констант взаимодействий, массы частиц и т. п.), как будто тонко настроены таким образом, чтобы во Вселенной могли существовать сложные структуры и жизнь. Его суть сводится к следующим предположениям:

— Существует огромное, возможно бесконечное множество Вселенных.

— Законы физики (константы взаимодействий) в этих вселенных разные.

— Эти законы определяются случайностью при рождении каждой вселенной.

В этих предположениях очевидно то, что существа, способные поставить вопрос «Почему всё так удачно настроено?», могли появиться только в такой вселенной, где случайно константы оказались именно такими удачными.

Антропный принцип гармонирует с концепцией Мультиверса и с принципом спонтанного нарушения симметрии.

центрировать, то образование двух-трех пептидных связей — тоже дело не очень сложное. Здесь уже не нужно оперировать чудовищными вероятностями. А крупные, настоящие белки, конечно, спонтанно возникнуть не могут.

— **То есть в дело уже вступает отбор?**

— Да, конечно. Но по крайней мере сейчас я стараюсь думать и строить модели в направлении понимания отбора до собственно жизни, на негенетическом уровне, до репликации генетического материала — как мне кажется, иначе это объяснить чрезвычайно сложно.

— **Немного вернемся назад. Первый репликатор мог быть исключительно на основе РНК, которая, в принципе, способна к самокатализу, а белки появились позже?**

— Правильно. Но я сильно подозреваю, что еще на начальных стадиях, когда синтеза белка на матрицу РНК не существовало, абиогенные пептиды играли в этих процессах существенную роль.

— **Вот что хочется прояснить. Под эволюцией у нас интуитивно понимается растущая сложность всех структур. Есть ли какой-то понятный принцип, из которого следует, что раз стартовала дарвиновская эволюция, то она будет вести именно к усложнению и не зайдет в тупик? Допустим, появился простой репликатор, сожравший все ресурсы и не давший образоваться репликаторам более сложным, и таким образом эволюция попала в тупик...**

— Очень хороший вопрос. Один ответ на него заключается в антроп-

ном принципе. Вполне возможно, что в других частях Вселенной эволюция действительно пошла по такому банальному пути, но тогда мы бы с вами там не сидели и не обсуждали эти проблемы. Это дешевый, но не бессмысленный ответ. Я подозреваю, что он имеет отношение к жизни. Но есть и другие ответы. Эволюционирующие системы — системы обучающиеся. Очень интересные аналогии возникают в процессе машинного обучения с применением искусственного интеллекта. Они дают интересные примеры, позволяющие нам лучше понять биологическую эволюцию. Системы обучаются, давая новые уровни организации, и сложность возрастает. Конечно, в ходе эволюции есть и очень нетривиальные переходы, скажем, возникновение эукариот. Это произошло в результате эндосимбиоза, когда один простой организм проник в другой (это еще вопрос, какой в какой), один прокариот проник внутрь другого и не был сожран своим хозяином, а стал эндосимбиотом. За счет этого и возникли эукариоты. Я подозреваю, что в таких процессах большую роль играют случай и антропный принцип — там, где подобное не произошло, изучать пути происхождения жизни некому.

С другой стороны, многоклеточные организмы намного сложнее одноклеточных. Казалось бы, создать многоклеточный организм непросто, но тем не менее такой переход от одноклеточной формы жизни происходил десятки раз, доходя до разных уровней сложности. Это показывает, что многоуровневое обучение — расхождение эволюционирующих систем на множественные уровни, приводящие к повышению сложности, — процесс закономерный. Не то, чтобы это происходило каждый день, но в ходе эволюции этот процесс позволяет усложняющимся организмам занять экологические ниши, недоступные организмам более простым.

Так что я думаю, что замыкание эволюции на каком-то сравнительно примитивном уровне вполне возможно. Тем не менее процесс усложнения тоже закономерен. Он, кстати говоря, ведет к стабилизации экологических систем на некотором уровне — известный феномен. Экосистема с большим количеством видов до какого-то предела стабильнее системы, в которой видов меньше, — вот почему вымирание видов и снижение биологического разнообразия столь тревожно. Так что беспокой-

ство, с одной стороны, обосновано, а с другой (по крайней мере, это сейчас мне так представляется) — процессы возникновения сложностей тоже закономерны.

— **Правильно ли я понял: закономерность заключается в том, что сложность позволяет осваивать новые экологические ниши, давая новые возможности и новые просторы для экспансии...**

— Думаю, к реальности это близко.

— **Кстати, не люблю упования на антропный принцип, хотя физики делают это очень часто. Приведу пример: во Вселенной энергия вакуума составляет 10^{-120} от величины, которая кажется естественной. Если считать ее случайной величиной, надо сразу накинуть 120 порядков — было «опробовано» 10^{120} разных вариантов Вселенной, в одной из которых столь удачно родились мы, потому что повезло с малой энергией вакуума. На самом деле в истории уже был один такой пример, когда хотелось привлечь антропный принцип: почему наша большая Вселенная так хорошо сбалансирована? Здесь речь шла о случайном «попадании» с точностью примерно 10^{-60} , требующем 10^{60} попыток. А потом вопрос решился с помощью теории инфляции, и антропный принцип оказался здесь не нужен. Мое общее впечатление: прежде, чем апеллировать к антропному принципу, надо попробовать все рациональные объяснения: он являет собой нечто вроде капитуляции. Хотя мы видим, что в определенных аспектах он точно должен работать (скажем, в плане пригодности нашей Вселенной для жизни), но чрезмерное упование на него не приводит ни к чему хорошему. В этом отношении я спорил с Андреем Линде**

основной вопрос, относящийся если не ко всей биологии, то к проблеме происхождения жизни. Не знаю, кто может любить антропный принцип — любить его нельзя, — но это не значит, что он никогда не относится к делу.

— **Но на него часто уповают.**

— Нам с вами спорить абсолютно не о чем, у меня абсолютно такая же точка зрения: к антропному принципу обращаться нужно лишь при отсутствии других объяснений и всегда понимая (как в случае с инфляционной космологией), что может возникнуть совершенно рациональное, разумное объяснение, которое оттолкнет антропный принцип куда-то ниже.

— **Вернемся к репликаторам. Наверняка люди в лабораториях пытаются создать репликатор или какую-то модель, хотя бы примитивную. Есть ли какие-то продвижения, хотя бы маленькие успехи на этом пути?**

— Конечно, продвижение есть. Каждый год или, по крайней мере, каждую пару лет в каком-нибудь хорошем журнале типа *Nature* или *Science* сообщается о каком-то новом рекорде: скажем, удалось отобрать, причем не просто сконструировать, а именно отобрать (используя проточные химические системы, где происходит какая-то селекция) РНК-полимеразу на основе РНК, которая сделала более длинные молекулы, чем раньше, и в каких-то более реалистичных условиях. И т.д. Успехи есть, но до той достаточно эффективной РНК-полимеразы, не содержащей белков, которая сможет преодолеть порог Эйгена, нам как до Марса — очень далеко. Надо заметить, что эти эксперименты проводятся, как правило, в условиях, не очень приближающихся к протобиологическим — на каких-то носителях, в каких-то проточных камерах — в чисто химических системах, где всё это может работать лучше.

Есть и другие серии экспериментов, где люди пытаются работать с протоцеллами — с фосфолипидными пузырьками, в которых происходят какие-то реакции, они при этом делятся. Там тоже есть какой-то уровень селекции. Это, как мне кажется, на сегодня максимально перспективное направление из всех существующих.

В то же время нужно учитывать, что поддержка исследований по происхождению жизни не очень велика — все-таки они при всей своей невообразимой фундаментальной важности имеют мало практического применения, и получить на них приличный грант довольно сложно. В результате исследования

несколько ограничены — чего-то добиться удастся лишь нескольким весьма продвинутым лабораториям.

— **Действительно, странно. Казалось бы, вещь фундаментальная, раздел интересен, мировоззренческая важность огромная...**

— Абсолютно, но все-таки, скажем, на вакцины дают куда больше денег, чем на исследования происхождения жизни. Какая-то справедливость в этом есть...

— **Тогда всю современную физику надо закрывать: она тоже чисто мировоззренческая, и практического применения несет немного.**

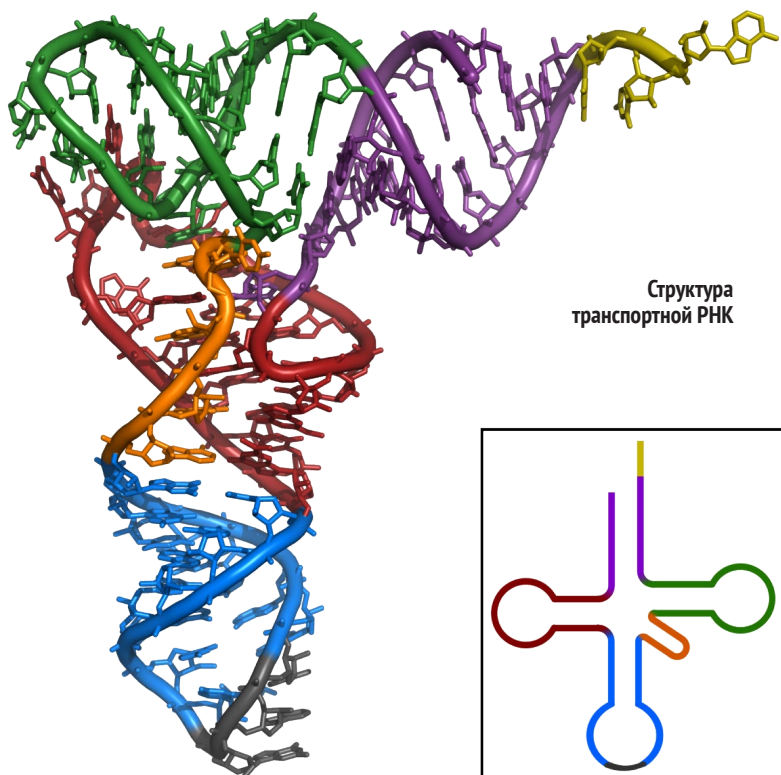
— В этом-то проблемы и кроются, особенно когда речь идет об эксперименте. Теория все-таки дешевле.

— **На этом закончим наше интервью. Надеюсь, в серии оно не будет последним. Огромное спасибо! В том, что вы сказали, есть много новых откровений, для меня в том числе.**

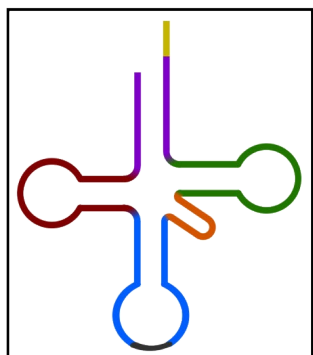
— И вам спасибо! Очень хотелось бы поговорить еще. До встречи! ♦



Рибозим лигазы. Изображение: David Shechner.



Структура транспортной РНК



Изображение: Уйказил (Википедия)

про энергию вакуума. Прежде, чем привлекать антропный принцип, надо хорошо подумать (хотя пока ничего не придумали). Может быть, в биологии дела обстоят точно так же? Мы видим очень редкие, на первых порах даже невероятные явления — не надо ли, прежде чем притягивать антропный принцип, попытаться найти объяснение, сильно повышающее вероятность происхождения?

— Совершенно верно. Вы практически цитируете мою статью 2007 года¹, уверен, что не намеренно. Я писал, что антропный принцип — последнее убежище; нужно пытаться сдвинуть оценку, но только честными способами (никакого *intelligent design*, не приведи господи!). Нужно понять, каким образом эффективные механизмы отбора могли возникнуть на ранней, простой стадии эволюции. Это

¹ Koonin E.V. The cosmological model of eternal inflation and the transition from chance to biological evolution in the history of life // *Biol Direct* 2, 15 (2007). doi.org/10.1186/1745-6150-2-15

МКС – 25 лет

20 ноября 1998 года с космодрома Байконур стартовала ракета-носитель «Протон-К», которая вывела на заданную орбиту модуль «Заря», созданный в ГКНПЦ им М.В. Хруничева и положивший начало крупнейшему на сегодня интернациональному проекту – Международной космической станции, или просто МКС. В том же году с «Зарей» состыковался американский узловой модуль «Юнити» (Unity), доставленный на орбиту на шаттле «Индевор» (Endeavour). Так началась история работы самого большого и самого дорого рукотворного объекта на орбите планеты. Общая стоимость создания станции составляет более 150 млрд долл.

115 пилотируемых кораблей – 68 российских «Союзов», 37 американских шаттлов и 10 американских Crew Dragon, пять беспилотных кораблей – два «Союза», один Crew Dragon и два американских Starliner, 152 грузовых корабля (88 российских «Прогрессов», 30 американских Dragon, 20 американских Cygnus, пять европейских ATV и девять японских HTV).

Было запущено три российских модуля станции («Заря», «Звезда» и «Наука»).

На станции побывало 273 человека из 21 страны:

- 59 россиян;
- 165 американцев;
- 11 японцев;
- девять канадцев;
- пять итальянцев;
- по четыре француза и немца;
- по два гражданина Саудовской Аравии и ОАЭ;
- по одному гражданину Испании, ЮАР, Бельгии, Нидерландов, Бразилии, Швеции, Малайзии, Южной Кореи, Дании, Казахстана, Великобритании и Израиля.

Больше всех на МКС прилетали россияне Юрий Маленченко, Фёдор Юрчихин и Олег Кононенко – по пять раз.

Самый длительный полет на станции совершили россияне Сергей Проконьев, Дмитрий Петелин и американец Франциско Рубио – 370 суток 21 час 22 минуты 16 секунд (от старта 21 сентября 2022 года до посадки 27 сентября 2023 года).

По проекту МКС осуществлены 269 выходов в открытый космос, из них 198 – в американских скафандрах и 71 – в российских.

В выходах приняли участие 154 человека:

- 38 россиян;
- 97 американцев;
- по четыре гражданина Канады, Японии и Германии;
- по два француза и итальянца;
- по одному гражданину Швеции, Великобритании и ОАЭ.

Больше всего выходов со станции совершили американцы Майкл Лопес-Алегрриа, Пегги Уитсон, Роберт Бенкен, Стивен Боуэн и Кристофер Кэссиди – по 10.

Суммарно дольше всех за бортом МКС пробыл Майкл Лопес-Алегрриа – 67 часов 40 минут. Самый длительный выход со станции осуществлен в американских скафандрах 11 марта 2001 года астронавтами Джеймсом Воссом и Сьюзен Хелмс – длительностью 8 часов 56 минут.

На МКС выполнены 337 стыковок и перестыковок кораблей и модулей, из них 190 – на российском сегменте и 147 – на американском.

Кроме того, проведены 350 коррекций орбиты станции:

- 196 – кораблями «Прогресс»;
- 53 – американскими шаттлами;
- 40 – служебным модулем «Звезда»;
- 39 – кораблями ATV;
- 17 – функционально-грузовым блоком «Заря»;
- 5 – кораблями Cygnus.

1. roscosmos.ru/39899

Цветной пейзаж кометы 67P / Чурюмова – Герасименко

В ноябре 2014 года в тогда еще «Твиттере» исследовательского робота «Фила» было опубликовано официальное фото с поверхности кометы 67P / Чурюмова – Герасименко, на которую аппарат совершил посадку.

«Теперь, когда я совершил благополучную посадку, посмотрите, как выглядит мой новый дом #67P из того места, где я нахожусь», – говорилось в сообщении.

12 ноября 2014 года, после десятилетнего полета на расстояние свыше 500 млн км от Земли, исследовательский робот «Фила» европейского научного космического зонда «Розетта» впервые в мире совершил успешную высадку на ядро кометы. За семь часов до этого события он отстыковался от зонда. В тот момент расстояние между ним и ядром кометы составляло 20 км.

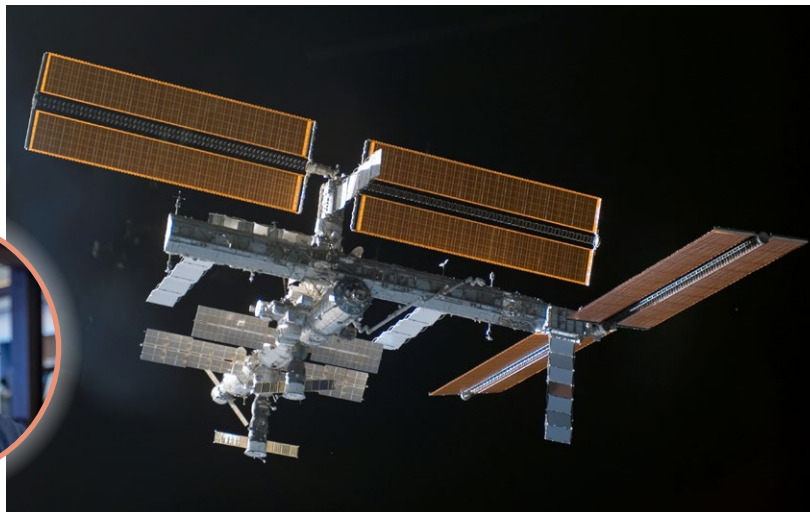
В общем, работа по изучению кометы продолжалась еще два года. И уже перед ее окончанием был сделан шикарный снимок с помощью узкоугольной камеры OSIRIS с высоты 16 км над поверхностью кометы во время управляемого спуска космического аппарата. Масштаб изображения составляет около 30 см на пиксель. В оригинале снимок был черно-белым, но усилиями автора астроновостей нашей газеты он стал цветным. Согласно рекомендациям NASA, конечно же.



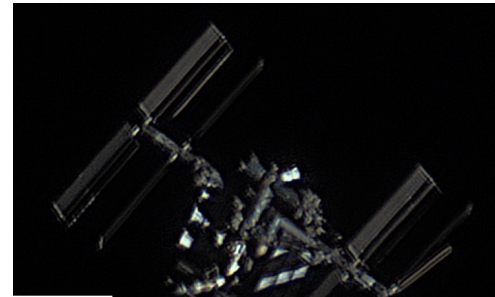
За 25 лет работы МКС взаимными усилиями 15 стран разрослась с двух модулей до 15. Из них российские – «Заря», «Звезда», «Поиск», «Рассвет», «Наука», «Причал». Американские – «Юнити», «Дестини», «Квест», «Гармония», «Транквилити», «Купола», «Леонардо», надувной модуль «Беам», шлюзовой модуль «Бишоп», европейский «Коламбус», состоящий из двух частей японский «Кибо».

Интересную статистику по строительству и эксплуатации опубликовал на своем сайте Роскосмос [1].

За всё время работы МКС на текущий момент было выполнено 275 пусков:



Алексей Кудря



МКС, снятая астрофотографом-любителем Максимом Хисамутдиновым из Таганрога. Телескоп Meade ACF 16" f/10 + barlow 1.25x + фокусирующая Meade zero 2" (фокусное расстояние 5 м, прямая фокусировка) + PlayerOne imx585 + ir-cut baader + ADC ZWO. 205 кадров в секунду, 600 × 600

Международная космическая станция 17 сентября 2006 года

АСТРОНОВОСТИ

Алексей Кудря

Вторая незапланированная экстренная разборка Starship

В субботу 18 ноября всё прогрессивное человечество (если использовать советский журналистский штамп) жадным взором прильнуло к экранам мониторов в ожидании, что же будет в Бока-Чика: отмена или запуск? Запуск состоялся.



«И треснул мир напополам», – как писалось в песне популярной группы. Кто-то счел, что это очередной провал программы Starship. Кто-то приводил доказательства того, что это успех Илона Маска и компании SpaceX, сравнивая второй экспериментальный пуск с первой попыткой.

Энтузиаст космонавтики, блогер **Виталий Егоров** (Zelenyikot) высказался так: «Испытание Starship можно признать частично успешным. Стартовый стол, хоть и получил повреждения, но значительно меньше, чем в прошлый раз. Первая ступень безупречно отработала до разделения. Вторая ступень успешно отделилась и долетела до высоты 149 км и скорости около 6,2 км/с.

Стартовая площадка почти не пострадала. Можно вспомнить как в первый раз куски разлетающегося бетонка разрушали всё вокруг. Сейчас такого не было. В этот раз при старте первой ступени все двигатели работали штатно, а в первой попытке 6 двигателей вышло из строя. Первая ступень главную свою задачу – разгон второй ступени – выполнила вполне успешно. Разрушение произошло уже после отделения второй ступени и связано было с маневрами в атмосфере. По факту сейчас практически все ракеты, кроме Falcon 9, работают именно по этой схеме, с потерей первой разгонной ступени.

Вторая ступень – сам корабль – отделилась от первой и вполне успешно отработала свой этап разгона, достигнув высоты в 149 км и скорости в 24 тыс. км/час, т. е. почти набрав первую космическую – по результатам телеметрии Starship достиг космоса, хоть и не вышел на орбиту. Обе ступени были подорваны автоматикой, которая почитала, что что-то пошло не по плану.

По итогу можно сказать, что прогресс существенный, динамика положительная.

Если мы вспомним, как начинали в SpaceX, то увидим, что у них тогда всё тоже шло не очень гладко. Первая их ракета Falcon 1 успешно полетела только с четвертого раза, так что это вполне рабочие моменты, тем более, что сама ракета далеко не классическая, и тут очень много нюансов, с которыми надо что-то решать.

Очень интересно звучит реплика представителя NASA, который заявил, что использование системы Starship для программы Artemis потребует более десятка запусков, что является значительно большим количеством, чем утверждалось ранее руководством компании.

На заседании Комитета по исследованиям и операциям человека Совета по консультации NASA 17 ноября **Лакиша Хокинс**, заместитель администратора программы «От Луны к Марсу» NASA, сообщила, что компания должна будет осуществить запуски Starship с текущей площадки в Техасе и новой, которую строят в Космическом центре им. Кеннеди, чтобы отправить посадочный модуль на Луну в рамках миссии Artemis 3 не менее десяти раз, причем это не просто запуски, но и заправка на орбите, стыковки, перестыковки и изменения орбиты. В том числе и достижение Луны. В настоящий момент точное количество запусков остается предметом дебатов – с момента выбора Starship NASA для первого контракта в рамках программы HLS в 2021 году. Ни NASA, ни SpaceX не предоставили точных цифр. Так, в докладе о программе HLS, представленном NASA на Международном конгрессе космонавтики 2023 года, говорится только о серии многоэтапных танкерных версий Starship, которые будут запущены для заполнения заправщика до запуска лунной версии Starship – без указания конкретного количества. ▶

► Изображение с самым высоким разрешением из когда-либо сделанных радиотелескопом ALMA

Комплекс радиотелескопов Atacama Large Millimeter Array (Атакамская большая решетка миллиметрового диапазона) опубликовал свое изображение с самым высоким разрешением за всю историю наблюдений, на котором запечатлена звезда на заключительной стадии своей эволюции.

ALMA — это наземная система телескопов в пустыне Атакама на севере Чили, самый большой в мире детектор миллиметровых волн, оснащенный 66 приемниками. Его последнее наблюдение и снимок с самым высоким разрешением на сегодняшний день посвящены звезде, заканчивающей свою эволюцию и обозначаемой как R Leporis, — она расположена в нашей собственной галактике Млечный Путь, примерно в 471 пк (1536 световых годах) от Земли, в южном созвездии Зайца. R Lep относится к переменным типа Миры Кита, с периодом пульсаций 445 дней.

Группа астрономов из обсерватории ALMA опубликовала результаты исследований, проводимых в 2021 году за этой звездой в рамках пробных наблюдений ALMA с максимально достижимым угловым разрешением (оно составило пять угловых миллисекунд, что соответствует линейному масштабу в 2,4 астрономической единицы в случае этой звезды). Всё это было достигнуто благодаря использованию высокочастотных приемников, конфигурации антенной решетки с максимальной длиной базы в 16 км и новым методам калибровки для компенсации влияния атмосферы Земли на данные наблюдений.

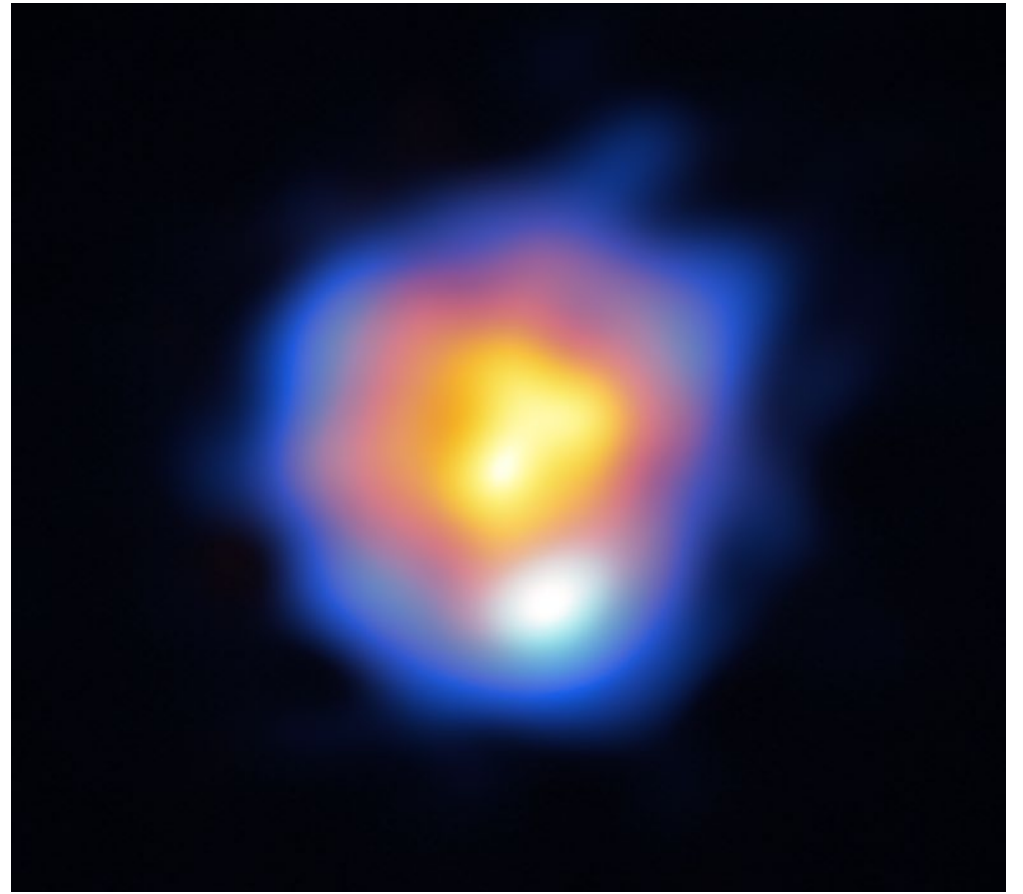
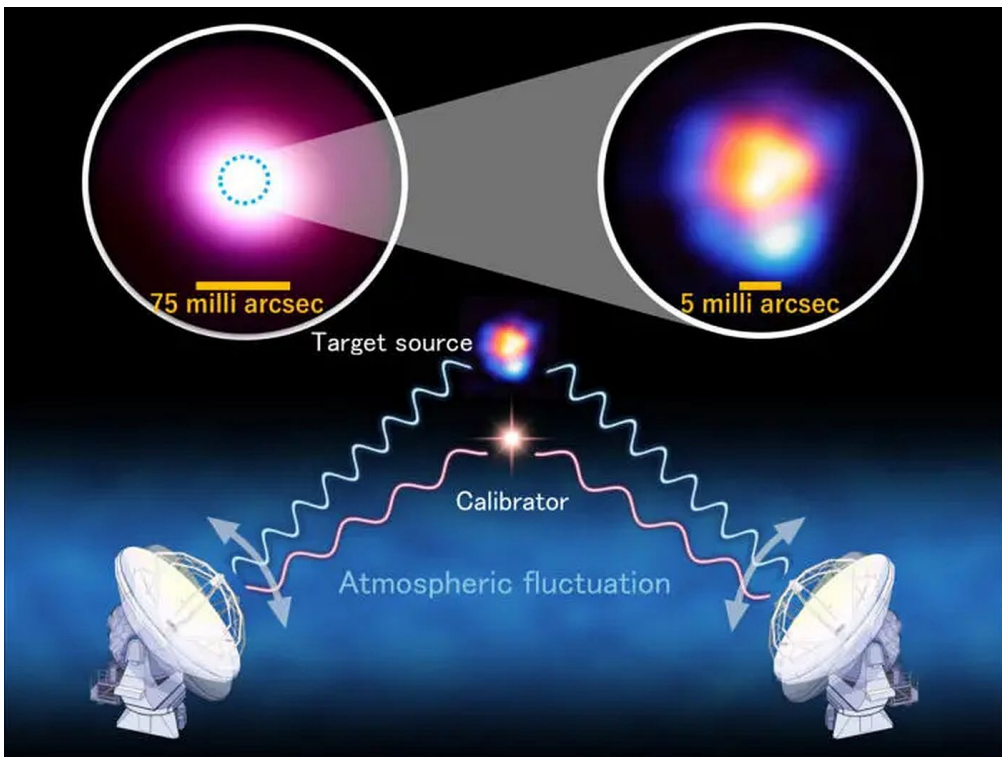
Оригинальная статья в *The Astrophysical Journal*:

iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-4357/acf619

Статья на сервере препринтов: arxiv.org/abs/2310.09664

R Leporis as imaged by ALMA: almaeso.org/public/images/ann23019a/

Пресс-релиз на сайте ALMA: almaobservatory.org/en/announcements/alma-achieve-unprecedented-resolution-to-observe-the-universe/



ALMA смотрит на HL Tauri

ALMA изучает не только звезды, находящиеся на финальной стадии своей эволюции. Исследователей интересуют также ранние этапы формирования и эволюции молодых планетных систем.

Одним из первых изображений ALMA с высоким разрешением, использующим новые технологии, стал снимок HL Tauri — молодой звезды с наблюдаемым протопланетным диском, расположенной всего в 147 парсеках (480 световых годах) от нас в созвездии Тельца. В частности, на этом изображении различимы видимые промежутки, которые могут быть местом формирования молодых протопланет. Рождение планет — сложный процесс, который до сих пор до конца не понят и вызывает споры среди специалистов. Считается, что во время процесса формирования наиболее крупных объектов газ и пыль из диска образуют зародыши, на которые в дальнейшем оседают мелкие частицы. Увеличиваясь в размерах по мере накопления этих частиц, сталкиваясь и слипаясь, планетезимали со временем и превращаются в объекты, подобные тем, что сейчас находятся в нашей Солнечной системе.

Изображение было получено с разрешением 5 а. е., что примерно соответствует расстоянию от Солнца до Юпитера. Предыдущие наблюдения выполнялись с гораздо меньшим качеством и не выявили структуры образований внутри диска.

Частицы пыли зачастую не имеют сферической формы. Они могут быть сплюснутыми, вытянутыми или обладать бесформенной конфигурацией. Если этими пылинками испускается тепловое излучение (или рассеивается на них), оно может стать поляризованным, и это означает, что световые волны будут ориентированы в определенном направлении, а не просто случайным образом.

Неожиданным результатом исследования является то, что в промежутках диска поляризация больше, чем в кольцах, несмотря даже на то, что в кольцах больше пыли. Поляризация внутри зазоров более азимутальная, поэтому ученые считают, что она исходит от выровненных пылинок внутри зазоров. Поляризация колец более однородна, и это позволяет предположить, что поляризация в значительной степени обусловлена рассеянием.

В общем, поляризация возникает в результате сочетания рассеяния и выравнивания пыли. Неясно, что заставляет пылинки выравниваться. Ученые уверены, что они, вероятно, не выровнены вдоль магнитного поля диска, что характерно для большей части пыли за пределами протопланетных дисков. В настоящее время считается, что зерна выровнены сугубо механическими процессами, возможно, за счет их собственной аэродинамики, поскольку они вращаются вокруг центральной молодой звезды.

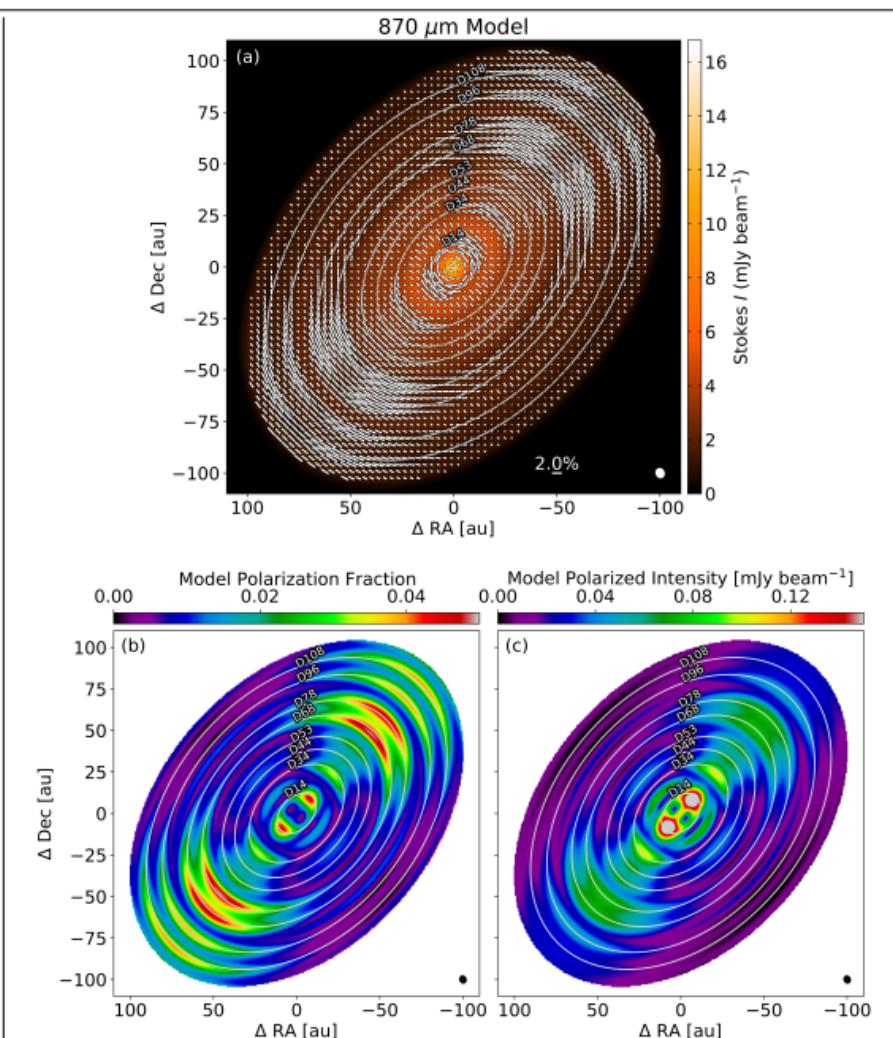
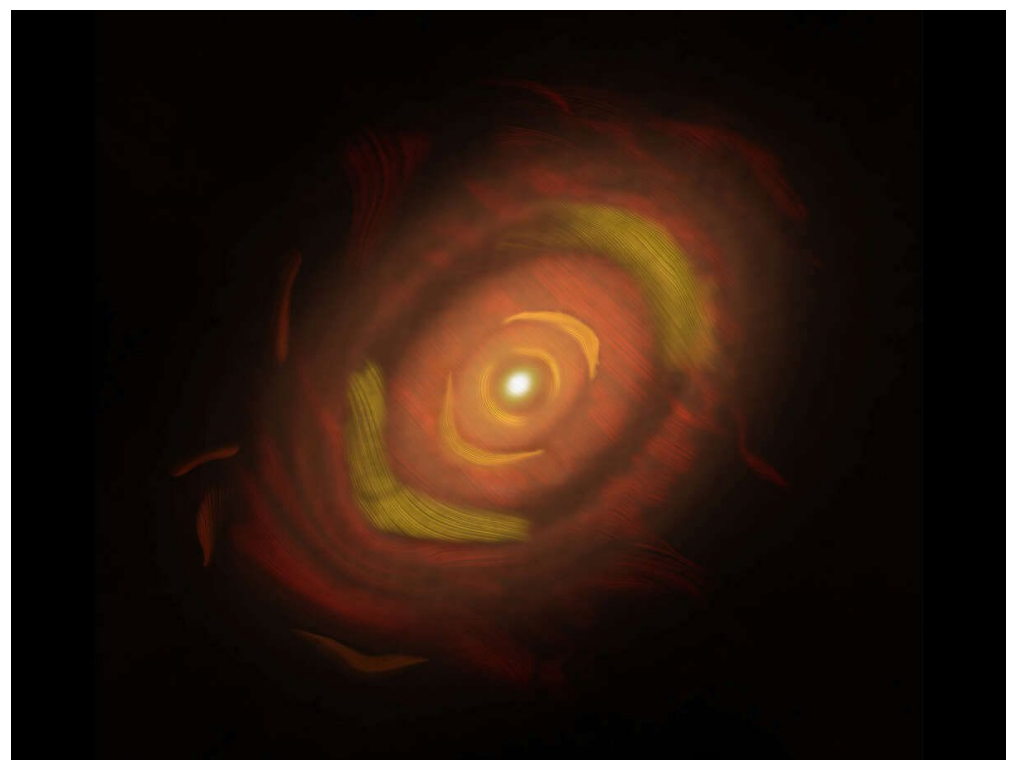
Эта новая публикация ясно показывает, что для поляризационных наблюдений необходимо высокое разрешение. Являясь самым мощным миллиметровым/субмиллиметровым телескопом в мире, ALMA станет фундаментальным инструментом для продолжения этих исследований.

Статья на сайте ALMA:

almaobservatory.org/wp-content/uploads/2023/11/s41586-023-06648-7.pdf

Пресс-релиз: public.nrao.edu/news/alma-observation-of-young-star-reveals-details-of-dust-grains/

Статья в журнале *Nature*: [nature.com/articles/s41586-023-06648-7](https://www.nature.com/articles/s41586-023-06648-7)



Extended Data Fig. 1 | Polarization images of the model. a. The colormap is the Stokes image in mJy beam^{-1} and the line segments represent the polarization angle. The length of the segments are proportional to the polarization fraction with a 2% scale bar shown in the bottom. b. The linear polarization fraction image. c. The linear polarized intensity in mJy beam^{-1} . The resolution is shown as a small white or black ellipse in the bottom right of each panel. The concentric ellipses on top of the disk mark the location of the gaps.

Insofern sich die Sätze der Mathematik auf die Wirklichkeit beziehen, sind sie nicht sicher, und insofern sie sicher sind, beziehen sie sich nicht auf die Wirklichkeit.

(Математические утверждения, примененные к реальности, не точны; а в точной форме не реальны.)

А. Эйнштейн. Геометрия и опыт (1921)

Кибернетика между математикой и жизнью

В моей жизни было лишь одно случайное, казалось бы, знакомство, с которого началась близкая, долгая и плодотворная дружба. В 2008 году, в ситуации совершенно ненаучной, передо мной оказался невысокий, энергичный человек с пронзительным взглядом и с шикарной бородой. Не тратя время на светские манеры, но заинтересовался, чем я занимаюсь. Я ответил, что историей физики. «Историю» он пропустил мимо ушей, а физику энергично одобрил: «Прекрасно! Физики нам нужны!» Не объясняя, кому это «нам», он спросил, знаю ли я о пределе Бремермана. Узнав, что нет, объяснил, что это — предел быстрого действия любого компьютера, предел осуществимости инженерно-вычислительных задач, предел человеческого могущества. И предел этот основан на двух физических константах: скорости света c и постоянной Планка h .

Тогда я понятия не имел, что передо мной доктор физико-математических наук Бенцион Флейшман (далее — Б. Ф.), автор нескольких монографий, в которых математика — инструмент научного познания не в физике, а за ее пределами (скажу пока несколько загадочно, обещая пояснить). Свой путь в науке он начал в 1947 году, за год до появления названия новой науки — «кибернетика», изобретения советской водородной бомбы и начала «борьбы с космополитизмом» (и за год до моего рождения). Начал этот путь он в экзотическом месте — в совсекретном центре криптографии МГБ (неисторикам напомяну, что это — министерство, принявшее эстафету госбезопасности от ЧК и ее перевоплощений, и в 1954 году переименованное в КГБ). Пригласили его в это заведение, когда он еще писал дипломную работу на кафедре теории вероятностей мехмата МГУ. Руководил кафедрой и его дипломной работой академик Андрей Колмогоров.

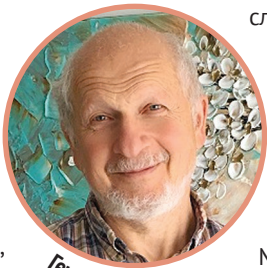
Считает ли он себя учеником Колмогорова? В простом студенческом смысле — да: он слушал его лекции, как и лекции других профессоров мехмата. Но «стратегически» — стал ли он продолжателем направления исследований, научного духа и стиля — нет, что можно заметить по его ответам на недавнюю анкету Trv, посвященную 120-летию академика¹. На лекциях Колмогорова он познакомился с теорией вероятностей, ставшей для него «основным пожизненным инструментом исследований». А то, что лекции были весьма негладкими, могло способствовать активному освоению этого инструмента и развитию научной самостоятельности.

У Колмогорова было много близких учеников, и то, что Б. Ф. не вошел в их число, связано не столько с его самостоятельностью, сколько с разным пониманием взаимоотношения математики с реальным миром. Для академика реальный мир был источником интересных математических задач и теорий в самом общем виде, а для героя этой статьи математика — инструмент познания и освоения реального мира с помощью построения математических моделей в самом простом и конструк-

Математик в мире физики и жизни

К столетию Бенциона Флейшмана

Геннадий Горелик



Геннадий Горелик

тивным виде. Согласно заповеди: «Всё следует делать как можно проще, но не проще, чем надо».

Учителя в математике он себе выбрал сам. Это Андрей Марков, жизнь которого завершилась за год до того, как началась жизнь его будущего ученика. Особенно Б. Ф. выделяет статью Маркова 1912 года с интригующим названием «Об испытании, связанных в цепь ненаблюдаемыми событиями», где введено самое общее понятие зависимости — случайная функция случайного аргумента.

Будь на то моя воля, я бы эпитет «случайная» заменил на «вероятностная», поскольку все разумные случайности изучаются теорией вероятностей. Но воля истории была иной.

Хитрое слово «Кибернетика» ввел в лексикон науки американский математик Норберт Винер, кратко объяснив названием книги 1948 года: «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине» (русский перевод — «Советское радио», 1958)². Вряд ли он знал о наблюдении Джека Лондона: «Сколько я ни встречал собак с затейливыми кличками, все они никуда не годились... Они слабеют и в конце концов издыхают». Затейливое слово «кибернетика», гремевшее в 1950-х, к концу 1970-х тихо уходило в историю³. У ангосаксов его заменила *computer science*, а в России — «информатика». При этом замысел кибернетики как некоей целостной науки уступил место собранию более или менее связанных задач и теорий.

В «старой» кибернетике было слишком много слов, мечтаний и опасений о том, «может ли машина мыслить»... В наше трезвое время эксперты в области «искусственного интеллекта», выступая публично, обычно объясняют условный характер этого термина, признавая, что наука пока не знает, как работает интеллект естественный. А если «искусственным интеллектом» называть любое устройство, эффективнее делающее нечто интеллектуальное и доступное лишь человеку, то первое такое устройство — арифмометр — изобрел Блез Паскаль еще в XVII веке.

В последние годы сталинской эпохи в СССР кибернетику вместе с генетикой заклеили «реакционными лженауками», которым противостояла лженаука прогрессивная, то бишь марксизм-сталинизм. Смерть вождя запустела политическую оттепель и реабилитацию, в которую включились физики и математики. Физики опекали генетику, которая, в частности, изучала воздействие радиации на всё живое, а математики — кибернетику, в которой теория передачи информации открывала новые возможности для высших проявлений жизни в век IT.

Самым видным математиком среди защитников и пропагандистов кибернетики был академик Колмогоров (хоть ему и не нравилось само название новой науки). В 1954 году он разглядел математическую суть инженерной «Теории коммуникаций» (или теории передачи сообщений) Клода Шеннона (опубликованной в 1948–1949 годах), а в 1956-м сделал первую работу по «Теории передачи информации».

² Wiener N. Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine. MIT Press, 1948.

Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. — М.: Советское радио, 1958.

³ trv-science.ru/2020/12/kibernetika-opyat-lzhenuka/

А Б. Ф., неостепенный дипломник академика Колмогорова, узнал об основополагающих зарубежных работах Шеннона, Тьюринга, Вальда сразу после их публикации. Узнал по долгу службы, а применял и развивал по призванию.

Служил он, как уже было сказано, в одном из самых секретных заведений ГБ (в центре Москвы), которое называлось неброско, что-то вроде в/ч № 12345. Присвоили ему звание лейтенанта, выдали военное обмундирование, носить которое было обязательно. Секретность была настолько велика, что каждый сотрудник имел собственный сейф, куда складывал свои секретно-научные записи и который надо было перед уходом опечатывать, а ключи сдавать под расписку на проходной. Такие строгости не полностью придушили чувство юмора, и кто-то из криптографов углядел в типовом названии их должностей («опер»)уполномоченный тайный смысл — «упал намоченный». Сотрудники по образованию должны были знать толк или в языковедении, или в физматнауках. Но в теории вероятностей у Б. Ф. конкурентов там не было.

Их было мало и в стране. В 1947 году кафедру теории вероятностей в МГУ закончили всего три человека. По словам Б. Ф.:

«Один — гений, Коля Дмитриев, другой — Прохиндей. А я грешный — некий промежуточный вариант. Колю к Колмогорову привело математическое призвание, Прохиндей — желание попасть в аспирантуру, а меня — стремление „поверить гармонию алгеброй“»⁴.

К Колмогорову его привела музыка, которая для него была (и осталась) важной частью жизни. Размышляя о том, что отличает одного композитора от другого, он пришел к мысли охарактеризовать стиль композитора в вероятностных понятиях. Так он и оказался на кафедре теории вероятностей, которую возглавлял Колмогоров, с надеждой, что тот согласится руководить его дипломной работой «Гармоническая теория музыки». Полистав рукопись, Колмогоров сказал, что ему «медведь наступил на ухо», и предложил совсем другую тему — о ветвящихся случайных процессах. В результате музыкальную идею заглушила теория вероятностей, которая воцарилась в душе Б. Ф. на всю жизнь.

630 СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ

БОЛЬШАЯ СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

главный редактор
В. А. ВВЕДЕНСКИЙ

39

ВТОГОЕ ИЗДАНИЕ

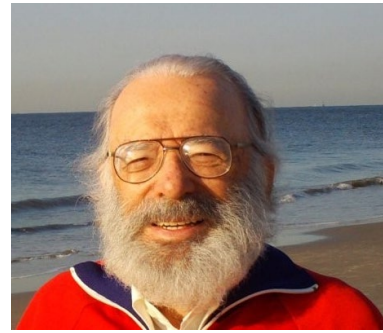
Том подписан к печати 1 марта 1956 г.

эмпиризм и семантическая философия (см.). Логич. эмпиризм выступающий также под названием «во-

Злоупотребляя математическим методом, представители реакционного направления империалистич. социологии (белоземиты П. Сорокин, Н. Рацевский и др.) «доказывают» с помощью дифференциальных и интегральных уравнений неизбежность капитализма, эксплуатации, войны и т. д. Вокруг созданной амер. математиком Н. Винером кибернетики, рациональное ядро к-рой составляет имеющая большое прогрессивное значение математич. теория сообщений, информации (см. *Сообщений теория*), реакционная социология развернула шумную кампанию, рассуждая о предстоящей будто бы возможности полной замены человеческого мозга машинами, о машинном регулировании общественных отношений и т. п.

Ну а в проблемах криптографии теория вероятностей — главная наука. И для Б. Ф. попасть по распределению в эту самую в/ч № 12345 стало большой удачей. Дело в том, что компетентные органы снабжали своих сотрудников всей западной литературой, которая могла им пригодиться. А то, что советским криптографам могли пригодиться работы Шеннона, стало абсолютно ясно после публикации его статьи «Теория связи в се-

⁴ Здесь и далее цитируется моя беседа с Б. Ф.: Науки о естественном и искусственном. Беседа о науках и жизни // Знание — сила, № 5–6, 2010. ggorelik.wordpress.com/мир-цивилизации-с-научной-точки-зрения/науки-о-естественном-и-искусственном



Б. Ф. в год нашего знакомства — в 2008 году (фото — моих рук дело)

кретных системах». Почему эту работу рассекретили всего четыре года спустя после ее завершения, можно понять, сравнивая советский социализм с американским капитализмом, что за пределами нашей темы. Напомню лишь, что знаменитый «отчет Смита» об американском ядерном проекте опубликовали еще быстрее.

К 1954 году Б. Ф. не только освоил западный опыт, но и приобрел собственный — придумал новый метод в дешифровании. И — без отрыва от криптографии — написал диссертацию. Но защитить ее ему не дали. Сначала начальник предложил убрать самую важную главу, а когда Б. Ф. отказался, свободолоба демобилизовали, выставили из рядов криптографов и еще полтора года не пускали ни в какие другие научные ряды. Об этом он сказал так:

«В любом случае я должен сказать двойное спасибо компетентным органам: и за то, что они меня взяли, и за то, что выставили. Семь лет я работал не за страх и не за совесть, а за интерес и с большим увлечением. Решая интересные задачи, получил важные результаты... Задачу криптографии я в общем исчерпал, а приобретенные при этом знания-умения очень пригодились в дальнейшем. И даже полтора безработных года принесли пользу — помогли избавиться от некоторых иллюзий».

Дальнейшая научно-практическая жизнь его проходила в Институте радиотехники и электроники и в Институте океанологии АН СССР. Хотя внешне проблемы, которыми он занимался, были очень разными — распознавание сигналов на фоне шумов и экология, — математически они были в родстве с криптографией.

Разрабатывая методы решения конкретных проблем, Б. Ф. размышлял о природе этого родства, о его качественном отличии от точного естествознания, в котором царила физика, и о близости к весьма неопределенной и бурлящей области идей, понятий, надежд и опасений, объединенных словом «кибернетика». При этом следил за горячими обсуждениями и оргмероприятиями, в которых главным было это слово.

Основную роль в этих событиях на виду у всех играли два академика — математик Андрей Колмогоров и — с большими государственными полномочиями — Аксель Берг, адми-

рал-инженер, доктор (радио)технических наук и зам. министра обороны СССР в 1953–1957 годах⁵.

К 1958 году кибернетику удалось реабилитировать, и статья о ней появилась в дополнительном томе «Большой советской энциклопедии». Но это было не просто⁶. Единственное до того упоминание кибернетики в БСЭ случилось в 1956 году в статье «Соединенные Штаты Америки» в таком виде:

«Злоупотребляя математич. методом, представители реакционного направления империалистич. социологии (белоземиты П. Сорокин, Н. Рацевский и др.) „доказывают“ с помощью дифференциальных и интегральных уравнений неизбежность капитализма, эксплуатации, войны и т. д. Вокруг созданной амер. математиком Н. Винером кибернетики, рациональное ядро к-рой составляет имеющая большое прогрессивное значение математич. теория сообщений, информации (см. *Сообщений теория*), реакционная социология развернула шумную кампанию, рассуждая о предстоящей будто бы возможности полной замены человеческого мозга машинами, о машинном регулировании общественных отношений и т. п.»

Два года спустя вышел дополнительный том БСЭ, включивший статью Колмогорова «Информация» и «Кибернетика». Первая начинается с того, что «Информация — основное понятие кибернетики», а вторая — с того, что кибернетика — это «наука о „связи“, „управлении“ и „контроле“ в машинах и живых организмах».

Такая рассогласованность основных понятий и «кудвоенный» перевод английского слова control (в формулировке Винера) говорит, вероятно, о психологическом состоянии момента, в котором ажиотаж реабилитации запретного направления в науке соединился с неопределенной проблемой этого направления. Об этом же говорят такие неэнциклопедичные утверждения:

«Вопрос о праве [кибернетики] на существование в качестве самостоятельной научной дисциплины сводится к вопросу о том... могут ли общие свойства этих процессов в машинах, живых организмах и их объединениях быть предметом достаточно содержательной единой теории. На этот вопрос следует ответить с полной определенностью утвердительно, хотя в направлении систематич. построения К. сделаны лишь первые шаги».

«Принципиальное отличие работы машины от человеческого мышления состоит не в существовании каких-либо особенно тонких и сложных отдельных операций, выполняемых человеческим мозгом и не могущих быть автоматизированными и переданными машинам, а в том, что машины выполняют лишь вспомогательные операции в соответствии с целями, поставленными человеком».

К 1961 году энтузиазм Колмогорова поднялся на новую высоту:

«Я принадлежу к тем крайне отчаянным кибернетикам, которые не видят никаких принципиальных ограничений в кибернетическом подходе к проблеме жизни и полагают, что можно анализировать жизнь во всей ее полноте, в том числе и человеческое сознание со всей его сложностью, методами кибернетики».

На этот отчаянный математический кибернетизм Б. Ф. смотрел скептически — слишком много слов и прогнозов, совсем далеких от реальности. Прежде, чем анализировать «человеческое сознание со всей его сложностью», не лучше ли начать с более простых форм жизни, скажем, с одноклеточного фитопланктона?

Математик Б. Ф. больше сочувствовал взглядом радиотехника Берга, ►

⁵ В середине своей биографии, в 1937 году, он был арестован по статьям УК 58–1, 8 и 11, но затем вместо расстрела «по закону» в одной из шарашек разрабатывал системы связи. В 1940 году его освободили «за недоказанность обвинения», а 21 мая 1941 года присвоили звание «инженер-контр-адмирал». Реабилитирован в 1991 году, посмертно.

⁶ Реабилитация «реакционных лженаук» проходила очень непросто. В дополнительном томе БСЭ 1958 года, нет статьи о генетике. Помещена статья об академике Николае Вавилов, но в ней ни намека на то, что последние три года своей жизни он провел в тюрьме, где и умер от истощения в 55 лет. И что директором созданного им Института генетики АН СССР стал Трофим Лысенко.

▶ который, в отличие от математики Колмогорова, видел в кибернетике науку о *целенаправленном управлении* и связывал с ней разные направления математических и технических наук, включая *теорию игр* и *теорию надежности*.

При всей личной незаурядности двух академиков им так и не удалось увидеть «достаточно содержательную единую теорию», объясняющую «общие свойства [процессов управления] в машинах, живых организмах и их объединенных».

Таковую теорию увидел Б. Ф., соединив три теории, возникшие раздельно и основанные на четких математических (вероятностных) моделях: *теорию надежности*, *теорию передачи информации* и *теорию игр (управления)*. И назвал свой подход *Теорией Потенциальной Эффективности*.

В этом синтезе ему помогло то, что, по воле истории (СССР), ему — на трех этапах научно-практической биографии и экологии — довелось синтезировать жизненный опыт двух главных кибернетиков страны.

Подобно Бергу, он всегда имел дело с конкретно поставленными практическими задачами. Одна из таких задач потребовала учесть совместное действие двух вероятностных понятий — надежности и управления. Подобно Колмогорову он смотрел на жизнь через призму теории вероятностей. А Колмогоров свой взгляд выразил так:

«Лишь с натяжкой можно было бы назвать кибернетику „частью математики“. Положение здесь аналогично с теорией вероятностей: в рамках чистой математики теория вероятностей может восприниматься как частная глава теории меры или теории булевских алгебр, но действительное ее значение этим очень мало разъясняется. На самом деле теория вероятностей занимает видное самостоятельное положение как наука о реальных стохастических (вероятностных) связях между явлениями. Повидимому, настало время между конкретными естественными и социальными науками, классифицируемыми по отдельным кругам реальных явлений (механических, химических, биологических, экономических и т. п.), и математикой найти место для наук, имеющих дело с такими категориями, как случайность и вероятность (в реальном понимании этого слова), причинность, информация, связь, игра, стратегия и т. п., применимыми в весьма различных предметных областях, но не обладающими отвлеченностью собственно чисто математических понятий».

Какой же могла быть «содержательная единая теория» кибернетики, о которой мечтали Колмогоров и Берг? На каких фундаментальных понятиях она могла быть основана?

Кибернетика умерла, но не совсем... Да здравствует Теория Потенциальной Эффективности!

Обо всем, что написано в предыдущем разделе, я понятия не имел в день знакомства с Б. Ф. пятнадцать лет назад. И не мог предположить, что когда-нибудь — и довольно скоро — он предложит, чтобы мы стали аспирантами друг друга: он у меня — в истории физики, а я у него — в том, что уцелело жизнеспособного в кибернетике.

Тогда у меня совершенно не было намерения заняться чем-нибудь новеньким, поскольку был по горло погружен в свои проекты — готовил к переизданию биографию Сахарова, завершал биографию Ландау и занимался еще несколькими увлекательными историко-научными сюжетами. Но в первом же разговоре Б. Ф. зацепил меня «пределом Бремерманна», о котором я даже не слышал и который якобы ограничивает быстродействие любого компьютера двумя фундаментальными константами физики. Это совершенно не укладывалось в мое понимание фундаментальной физики, где царствуют три фундаментальные константы. Придя домой, я разыскал в сети статью Бре-

мерманна аж 1962 года, потрянул своей физико-математической стариной и через пару дней пришел к выводу, что Бремерманн задал отличный вопрос, но ответил на него неправильно, или, мягче говоря, неточно. Его предел пропорционален массе компьютера, однако он не учел, что всякая масса подчиняется не только теории относительности и квантовой механике, но и теории гравитации (см. рассказ об этом проф. Холмсона доценту Ватсону⁷).

Обсуждая мой физико-математический результат о пределе быстродействия, я заинтересовался, что имел в виду Б. Ф., говоря еще и о пределе осуществимости. И тут для меня начал открываться совершенно новый научный мир — за пределами естествознания. Мир этот я бы назвал искусством, если бы не его зейливого первородное имя — «кибернетика». Объекты изучения в этом мире — субъекты, которые обладают некоторыми целями и способны выбирать путь к достижению своих целей. В этом мире Б. Ф. жил профессионально, многие годы возглавляя, в частности, секцию кибернетики Научно-(радио)технического общества им. А.С. Попова (одним из создателей которого был академик Берг).

Перескажу то, что я узнал с помощью Б. Ф. о наиболее впечатливших меня свойствах этого мира и о понятиях, необходимых для его описания.

В начале нашего общения я спросил, что же такое «теория информации» — физика или математика? И услышал: «Ни то, ни другое. Это инженерная наука. Физика изучает то, что есть в природе; математика — точный язык науки, а инженерная наука — то, что можно сделать, осуществить. И основал ее инженер Шеннон».

А что общего между животным и машиной? Как обосновать их совместное изучение и создание «достаточно содержательной единой теории», «науки о целенаправленном управлении»? На это твердо надеялись Колмогоров и Берг.

Со времен Евклида идеал научной теории как унитарной системы знаний опирается на некие неопределимые первичные — фундаментальные — понятия, связанные аксиоматическими свойствами (точка и прямая у Евклида, шашечные веса у Архимеда). Например, согласно Колмогорову, «информация — основное понятие кибернетики», которое «может быть формально определено, и поэтому не следует считать неопределимым „первичным понятием“». А на какие же фундаментальные понятия могла бы опираться кибернетика как «наука о целенаправленном управлении»? Ни Колмогоров, ни Берг таких понятий не предложили.

А Б. Ф. предложил два взаимосвязанных фундаментальных понятия — *цель* и *выбор* (выбор пути к этой цели), которых нет в физике. Можно сказать и так, что он осознал эту роль, поскольку оба понятия неявно содержатся в слове «целенаправленность». При этом слово «животное» можно обобщить на «биосферу» (все формы жизни), а слово «машина» — на «техносферу» (все материальные инструменты и приспособления, созданные людьми для своих нужд).

Первое возражение можно найти в «Тезисах о кибернетике» Колмогорова:

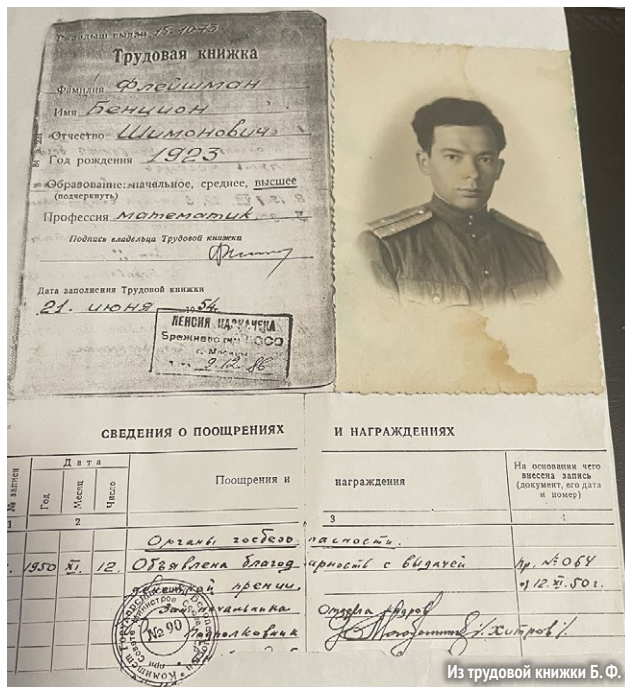
«Вне сферы ведения [Кибернетики] остаются „цели“, преследуемые управлением, в случае сознательной человеческой деятельности — К. изучает лишь способы осуществления заданной системы соответствий между сообще-

ниями и приказами [составляющими процесс управления]. Вне сферы К. остаются и способы осуществления выработанных приказов с точки зрения затрачиваемой энергии... и т. п., что «создает возможность рассматривать в К. с общей точки зрения управление процессами весьма различной природы».

Этот тезис академика-математика можно понять так, что «цель» бывает лишь у человека и что математическое понятие «управление» надо очистить от реальных параметров его осуществления.

Бывший дипломник академика видел ситуацию иначе. Возможно, в этом ему помогли те конкретные задачи, которые он решал по службе. На его взгляд, противоракетный комплекс имеет вполне определенную цель, а чтобы найти наилучший — наиболее эффективный — путь к цели, надо сравнить реальные параметры разных путей: время, которое необходимо затратить, энергию и т. п.

Размышляя о понятии «цель» за пределами человеческого сознания, я первым делом решил, что Колмогоров согласился бы признать вполне определенную цель и у кошки, преследующей мышку, и у автоматического космического зонда. Но и в самых простых инструментах вроде старомодной мышеловки и даже молотка я разглядел вполне определенные цели. Ведь чтобы адекват-



но описать устройство этих инструментов инопланетянину, понятия не имеющему о существах, обитающих на Земле, совершенно недостаточно указать все физические параметры этих устройств. Необходимо будет добавить примерные физические параметры человека и мыши и указать цели, для достижения которых эти устройства созданы. Цели вложены в само устройство мышеловки и в устройство молотка, находящегося в руке человека. Невозможно адекватно описать любой инструмент сам по себе, без учета того, кто, как и с какой целью им пользуется. Для инопланетянина размером 20 см или 20 м наш обычный молоток уже не будет инструментом.

Услышав о науке, которая изучает нечто, происходящее «в животном и машине», кто-то может подумать, что для этой науки всякое животное — просто очень хитрая машина (как, наверно, и человек — вовсе не богоподобный венец творения). Спешу успокоить (или разочаровать): подобие Творцу в одном отношении — в способности к творчеству — не исключает подобия машине в другом — в целенаправленности. И второе подобие — следствие первого: все машины, все инструменты сотворили люди для каких-то своих целей.

Целесообразность поведения настолько привычна для человека, что Аристотель вложил ее и в неживую природу (др.-греч. φύσις — «природа, естество»), придумав слово «физика»

и написав трактат с таким названием. По его представлениям, тяжелые тела стремятся к заветной цели — к центру мира, совпадающему с центром земного шара, а легкие тела, наоборот, стремятся куда подальше от этого центра. Понадобились два тысячелетия и Галилей, чтобы отказаться от таких представлений и начать изучать на измеримом физико-математическом языке, как именно они стремятся.

Невооруженному глазу очевидно стремление кошек и собак к неким своим целям, хотя вооруженный глаз некоторых биологов⁸ видит в этом лишь действие более или менее сложных «инстинктов», считая иллюзорной свободой целеполагания и выбором пути к цели.

С другой стороны, в культурах, формировавшихся под влиянием библейской традиции, живет представление о выделенном — богоподобном — статусе *Homo sapiens* с его способностью к рациональному мышлению и к сознательному выбору цели. Рациональность, однако, — не единственный инструмент человека в выборе цели и пути к ее достижению. У человека, желающего бесцельно побродить по парку, можно обнаружить неосознанную цель — отдохнуть или продумать возникшую жизненную проблему. Бывают у людей и цели столь не рациональные, как воплощение неизвестно откуда взявшегося творческого замысла в музыке или поэзии.

Независимо от подобных философских предположений, само наличие цели и выбора пути к ее достижению достаточно, чтобы использовать эти понятия в постановке проблемы об эффективности выбранного пути к цели.

Живым существам легче всего приписать стремление продлить свою жизнь, а точнее, жизнь своих генов. Биосубъекты, у которых такой цели не было или она слишком слабо влияла на их поведение, отбраковывались естественным отбором в эволюции. Альтруистическое поведение — самопожертвование — биологи «распаковывают» с помощью популяционной генетики, обнаруживая обобщенную цель самосохранения рода, или продолжения жизни «своих» — родственных — генов. Этим, конечно, не исчерпывается поведение живых существ, если они не слишком просты. Разобраться в целях обитателей биосферы (и тем более ноосферы) — дело очень непростое. Поэтому стоит начать с простейших — одноклеточных — форм жизни, которые были «в самом начале» истории жизни на Земле.

А вот в техносфере, порожденной руками и мозгами обитателей ноосферы, ситуация радикально упрощается. Ведь создавая очередной «инструмент» (мышеловку или межпланетный зонд), человек закладывает в него тем или иным образом вполне определенную цель, нужную ему. И это делает техносферу прекрасной лабораторией для общей науки об искусности-эффективности. Исследования «техсубъектов» может пригодиться для исследования биосубъектов так же, как исследование Галилеем свободного падения — для классической (небесной и земной) механики Ньютона. Сама возможность общего языка описания явлений, разных по своей природе, но сходных по поведению, известна в физике, где, по выражению акад. Л.И. Мандельштама, «интернациональный язык теории колебаний» охватывает явления механики,

акустики, оптики, электродинамики.

В романе «Война и мир» есть такое сравнение:

«Как солнце и каждый атом эфира есть шар, законченный в самом себе и вместе с тем только атом недоступного человеку по огромности целого, — так и каждая личность носит в самой себе свои цели и между тем носит их для того, чтобы служить недоступным человеку целям общим».

Не обсуждая научный уровень первой части сравнения, посмотрим на вторую. Великий русский нефизик полагал, что «недоступные общие цели» ставит Всевышний, но спустя десять лет открыл для себя доступ к этим общим целям и радикально изменил свои цели личные. А техсубъект носит в себе цель, заложенную его создателем, не подвергая ее сомнению, до конца своей жизни (если только сам создатель не предусмотрел такие изменения). И эта цель не обаяна состоять в максимально возможном выигрыше в какой-то игре или в максимальном продлении собственной жизни. Если в какой-то игре один игрок — по своим личным причинам — хочет проиграть другому, он будет стремиться сделать это более эффективно. А цель жизни дрона-камикадзе, например, — погибнуть, нанеся максимальный урон противнику, в чем можно увидеть и техмодель альтруизма.

Если же дрон-камикадзе не найдет достойную цель, то его «естественная» продолжительность жизни определяется его надежностью, которая, в свою очередь, зависит от надежности составляющих элементов, а также от способности обнаруживать неисправные элементы и заменять их на дублирующие новые. В предыдущем предложении встретились три источника, три составные части Теории Потенциальной Эффективности (ТПЭ), которой посвятил себя Б. Ф.: *надежность*, (информационная) *связь* и *управление* (материальным) выигрышем в недетерминированных — вероятностных — внешних условиях. Каждая из этих частей основана на одной из математических моделей, которые изучались и развивались по отдельности в теории надежности, в теории передачи информации и в теории игр. Историческое начало — 1928 год, когда Джон фон Нейман доказал первую теорему будущей теории игр, а сама теория дает математическую модель действий субъекта в условиях неопределенности окружающей среды. К середине XX века появились работы Клода Шеннона, который сумел построить математическую модель передачи сообщения при наличии помех, неизбежных в реальных условиях.

Теория надежности создавалась усилиями многих. Практическое значение ее проще всего увидеть во всем известном выражении «гарантийный срок», в течение которого гаджет, вышедший из строя, можно вернуть продавцу, получив замену или его стоимость. Обычно теорию надежности относят к так называемой технической кибернетике, однако Б. Ф. переосмыслил понятие надежности как жизнеспособность техно- или биосубъекта. Тем самым он замкнул минимальное теоретическое описание жизнедеятельности субъекта и ее эффективности, соединив указанные три теории в Теории Потенциальной Эффективности и получив инструмент, способный исследовать поведение столь важных объектов окружающего нас мира, как субъекты разной степени сложности.

В каждой из трех моделей можно ставить вопрос о ее потенциальной эффективности при заданных внешних условиях. В теории игр это вопрос о предельном размере выигрыша, и на него ответил фон Нейман. В теории передачи информации — предельный размер сообщения, необходимый для надежной передачи данной информации при данном уровне

⁷ trv-science.ru/2023/06/dialogi-professora-holmsona-i-docenta-watsona-onauchnoy-kriminalistike/

⁸ trv-science.ru/2019/09/chto-ne-mozhet-obysnit-primatolog-neirobiolog/



Новый список «профессоров года»: все по-старому

Михаил Гельфанд

У «Диссернета» давняя и веселая история отношений с так называемым Профессорским собранием, потому мы, разумеется, не могли обойти стороной очередной список «профессоров года», присланный в «Троицкий вариант» в пресс-релизе.

Но сначала напомним, что профессор Гриб [1], председатель упомянутого собрания, известен как своими предложениями сузить круг лиц, которые могут подавать заявления о лишении ученой степени, сократить срок давности для подачи заявлений о лишении степени, не пускать членов ВАК на заседания «не своих» секций [2] (впрочем, последнее уже не актуально — граждане, склонные к такого рода упражнениям, были извержены из ВАК еще в позапрошлой ротации), не учитывать заимствованные фрагменты, если они «не содержат научной новизны» (так называемая доктрина Гриба — Докукина — Нижегородцева [3]), так и тем, что он являлся научным руководителем лишенного степени кандидата юридических наук В.Т. Ушакова и главным редактором издательской группы «Юрист», к журналам которой у «Диссернета» есть немало претензий [4]. Профессору Грибу посвящен отдельный небольшой раздел в докладе «Диссернета» «Ректоры России» [5].

Напомним также, что меньше года назад мы изучали очередной список годовых профессоров и нашли там немало интересных персонажей [6].

Что же мы видим в новом списке? Профессоров с собственными списанными диссертациями, руководителей и консультантов списанных диссертаций, авторов сомнительных статей? Да вот же они!

Особенно впечатляет безукоризненный выбор доктора юридических наук Гриба в федеральной номинации по юридическим же наукам: шесть из шести! Воистину, *similis similibus gaudet*. Интересны также пять профессоров с собственными списанными диссертациями и четыре руководителя лиц, лишенных степени, — по действующим положениям, последние не имеют права за-

сидеть в диссертационных советах, но, тем не менее, достойны числиться среди лучших. *O tempora, o mores!* — продолжим мы злоупотреблять латынью.

Всего 23 человека из 117. В базе данных «Диссернета» есть записи, посвященные еще 24 фигурантам, но они пока не проверены, так что в список мы их не включаем. Получается 20% (22% по федеральному списку); в прошлом году по федеральному списку было 29%, так что налицо даже некоторый прогресс.

В последнее время участились наезды на «Диссернет» по, так сказать, политической линии: привычные обвинения в антипатриотизме и разрушении российской науки расцвели новыми красками. Но кто антипатриотически разрушает российскую науку: профессор со списанной диссертацией, продолжающий преподавать; медик или ветеринар, подменяющий болезнь и лечение, но сохраняющий все численные данные; контора, которая всё это поощряет и награждает, — или горстка добровольцев, несмотря ни на что продолжающая тратить время и силы на очистку научного и образовательного поля от этих сорняков, называя жуликов — жуликами, лжецов — лжецами, а их покровителей — бессовестными политиками?

1. Гриб Владислав Валериевич. dissernet.org/person/GribVV

2 М.Г. Скажи мне, кто твой друг // *ТрВ-Наука* № 271, 29.01.2019. trv-science.ru/skazhi-mne-cto-tvoj-drug/

3. М.Г. Предупреждение к «Ответу в „Троицкий вариант“ А.В. Докукина» // *ТрВ-Наука онлайн*, 02.03.2019. trv-science.ru/otvet-v-troickij-variant/

4. Коллекция: Издательская группа «Юрист». dissernet.org/magazine?collection%5B0%5D=9

5. Доклад «Диссернета» VII «Ректоры России». wiki.dissernet.org/tools/Docs/doklad_disserneta_VII_rectory-2.pdf

6. М.Г. (He)новогодние заметки // *ТрВ-Наука* № 369, 10.01.2023. trv-science.ru/2023/01/nenovogodnie-zametki

Профессор года	Университет	Номинация	Список	Что не так
Касьянов Валерий Васильевич	Кубанский гос. ун-т	Исторические науки	Федеральный	Диссертация, руководитель (1), статьи (3)
Рындак Валентина Григорьевна	Оренбургский гос. пед. ун-т	Педагогические науки	Федеральный	Руководство (5)
Колесов Владимир Иванович	Ленинградский гос. ун-т им. А.С. Пушкина	Педагогические науки	Федеральный	Диссертация, руководитель (7, один лишен), статья (1)
Тимофеева Лидия Николаевна	РАНХиГС	Политические науки	Федеральный	Руководитель (2), оппонент (2)
Иванов Виктор Владимирович	СпбГУ	Экономические науки	Федеральный	Руководитель (1)
Таранова Ирина Викторовна	Рос. гос. социальный ун-т	Экономические науки	Федеральный	Статья (1)
Вольнский Александр Фомич	Мос. ун-т МВД им. В.Я. Кикотя	Юридические науки	Федеральный	Статьи (3), оппонент (2),
Куренной Александр Михайлович	МГУ им. М.В. Ломоносова	Юридические науки	Федеральный	Руководитель (3), оппонент (1)
Романовская Вера Борисовна	Нац. иссл. Нижегородский гос. ун-т им. Н.И. Лобачевского	Юридические науки	Федеральный	Руководитель (1), оппонент (8)
Россинская Елена Рафаиловна	Мос. гос. юридический ун-т им. О.Е. Кутафина	Юридические науки	Федеральный	Статьи (2)
Гаврилов Борис Яковлевич	Академия управления МВД России	Юридические науки	Федеральный	Оппонент (1), статья (1)
Гончаров Игорь Владимирович	Ун-т прокуратуры РФ	Юридические науки	Федеральный	Руководитель (1) оппонент (7, двое лишены)
Друзьянова Варвара Петровна	Северо-Восточный фед. ун-т им. М.К. Аммосова	Технические науки	Дальневосточный	Статьи (3), оппонент (1)
Гармаев Юрий Петрович	Бурятский гос. ун-т им. Доржи Банзарова	Юридические науки	Дальневосточный	Статьи (2)
Резниченко Людмила Васильевна	Белгородский гос. аграрн. ун-т им. В.Я. Горина	Ветеринарные науки	Центральный	Руководитель (4)
Быкова Ольга Николаевна	Рос. эконом. ун-т им. Г.В. Плеханова	Экономические науки	Центральный	Диссертация (2)
Нарутто Светлана Васильевна	Мос. гос. юридический ун-т им. О.Е. Кутафина	Юридические науки	Центральный	Статья (1), оппонент (1)
Любичанковский Сергей Валентинович	Оренбургский гос. пед. ун-т	Исторические науки	Приволжский	Статьи (4)
Каранина Елена Валерьевна	Вятский гос. ун-т	Экономические науки	Приволжский	Руководитель (1)
Баранов Андрей Владимирович	Кубанский гос. ун-т	Политические науки	Южный	Диссертация, руководитель (5, один лишен)
Панкратов Сергей Анатольевич	Волгоградский гос. ун-т	Политические науки	Южный	Руководитель (3, один лишен)
Павлушин Андрей Александрович	Ульяновский гос. аграрн. ун-т им. П.А. Столыпина	Технические науки	«Декан года»	Статья (1)
Шумакова Оксана Викторовна	Омский гос. аграрн. ун-т им. П.А. Столыпина	Аграрные вузы	«Ректор года»	Диссертация

ЮБИЛЕИ

Окончание. Начало см. на стр. 6–7

помех, и на этот вопрос ответил Шеннон. А в теории надежности вопрос состоит в предельном «сроке гарантии», или продолжительности жизни. И здесь предельный закон получил Б. Ф.. Чтобы обеспечить достаточно большую продолжительность жизни (работоспособности) с вероятностью, близкой к единице, дублируют наименее надежные блоки системы и создают специальный блок по обнаружению неполадок и замене блока, вышедшего из строя, на запасной.

Б. Ф. придумал идеально минимальную систему, окружающая среда которой содержит неограниченный запас дублирующих деталей, которые система может брать безо всяких усилий. И получил результат: чтобы система существовала неограниченно долго, число ее деталей должно расти во времени быстрее, чем по логарифмическому закону. Такой, казалось бы, совершенно нереалистичный предельный закон нашел оправдание для биологических систем в критическом состоянии: логарифмический закон роста числа клеток наблюдается на ранней стадии развития эмбриона или заживления раны.

Довольно долго кибернетики первого поколения (включая Б. Ф.) надеялись создать математическую модель еще одного качества достаточно сложных субъектов — самоорганизацию, или обучаемость. Это не удалось (пока?), а если удастся, то можно надеяться, что такая модель пригодится для описания достаточно сложных субъектов⁹.

Более подробному и последовательному рассказу о ТПЭ посвящена моя статья «Науки о природе и науки об искусности»¹⁰. А нынешний проект, над которым Б. Ф. работает уже несколько лет, нацеливается на математическую модель просвещения/затемнения общества, заслуживает отдельного рассказа.

У читателя, который впервые услышал о ТПЭ, может возникнуть законный вопрос: почему он не слышал об этом подходе раньше? Такой вопрос возник и у меня, когда Б. Ф. помог мне открыть научный мир за пределами естествознания. Открыл я и его монографии, в которых он излагал свои идеи в применении к проблемам

⁹ Говоря о первом поколении кибернетиков, мы с Б. Ф. недоумевали, почему Колмогоров в статье для БСЭ перевел английское слово *control* двумя русскими — «управление и контроль». Я нахально предположил, что он тогда не очень хорошо владел английским и полагался на «ложных друзей» переводчика. А у Берга таких ошибок не было, потому что когда-то он служил на английской подлодке. Спасая репутацию Колмогорова, Б. Ф. предположил, что слово «контроль» означает поиск неисправности.

¹⁰ 7i.tiskusstv.com/y2021/nomer8/ggorelik/

передачи информации, распознавания сигналов и экологии океана: «Конструктивные методы оптимального кодирования для каналов с шумами» (Изд-во АН СССР, 1963); «Элементы теории потенциальной эффективности сложных систем» (Сов. радио, 1971); «Основы системологии» (Радио и связь, 1982). Должен признаться, что это нелегкое чтение, и вряд ли я без устного общения с автором так «запал» бы на его идеи. И Б. Ф. признает, что, увлеченный исследованиями, мало заботился о доходчивом изложении результатов своих размышлений. И давая конкретные «диссертательные» задачи своим аспирантам, не особенно стремился вовлечь их в свои общие замыслы.

У меня было даже мелькнула мысль, что я поддался очарованию его научного энтузиазма и очень симпатичного мировосприятия. Однако его рассказ о судьбе своей монографии 1982 года успокоил меня:

«Книга вышла в издательстве „Радио и связь“, в котором выходили и предыдущие мои книги. Но относительно „Системологии“ издательство сомневалось, не рассердятся ли физики на претензии новой науки. И вот в один прекрасный день мне сказали, что всё в порядке: рукопись посмотрел физик, член-корреспондент Фейнберг, и одобрил — по крайней мере, не увидел „криминала“. Жалею, что по существу не был с ним знаком».

А я-то был хорошо знаком с Евгением Львовичем Фейнбергом, особенно близко общался с ним в последнее десятилетие его жизни, наслаждаясь широтой его кругозора, глубиной мысли и человечностью. Даря мне свою последнюю книгу «Две культуры. Интуиция и логика в искусстве и науке» (2004), он надписал ее «Дорогому другу...».

Догадываюсь, как этот физик-теоретик оказался в издательстве «Радио и связь». Там в 1981 году вышло первое издание вышеупомянутой книги под названием «Кибернетика, логика, искусство». Как он мне объяснил, слово «кибернетика» в названии на самом деле означало «наука». Так что автору «обновленной» кибернетики крупно повезло, что издательство обратилось за отзывом именно к Фейнбергу: других физиков с таким открытым умом и широкой интуицией я просто не знаю.

Пытаясь представить себе, с какими мыслями физик Фейнберг мог благословить книгу по науке-нефизике, я полистал ее и наткнулся на выражение «Потенциальная эффективность человечества». Сорок лет назад, как и сегодня, это звучало весьма актуально и спорно. Надо будет обсудить с автором книги это понятие и объяснить его человечеству.

А пока от имени (хоть и без поручения) человечества поздравлю моего дорогого друга Бенция Флейшмана с его... СТОЛЕТИЕМ и пожелаю ему еще лет двадцать веселой научной и не только научной жизни. ♦

Наверняка тут не обошлось без воинственных инопланетян или «дефектов в структуре пространства», о чем и не преминули доложить «специалисты». Этот сюжет немедленно автоматически поднялся на самый верх Dzen News (главный российский новостной агрегатор — собственно, бывшие «Яндекс.Новости» — как слишком «токсичный» ресурс в нынешних политических реалиях он в апреле 2022 года был передан холдингу VK¹).

Вот лишь некоторые наудачу выхваченные заголовки из раздела «Наука»:

Гигантский взрыв в космосе озадачил ученых
В Землю ударил таинственный космический луч,
прилетевший из пустоты
Астрономы зафиксировали повторяющиеся
вспышки в сто миллиардов раз ярче Солнца
Ученые Telescope Array: луч неизвестной природы
поддал «сигнал» из космоса
Ученые Telescope Array обнаружили
мощный космический луч инопланетян
Сверхмощный космический луч
неизвестной природы достиг Земли
Ученые ошеломлены таинственным космическим
«лучом»: самым мощным с 1991 года
Пришельцы или новый космический объект?

В общем, несчастные ученые уже вполне привычно «в шоке», не знают, что им делать и как быть, привычно сходят с ума или же занимаются какой-то ненужной ерундой, пугая обывателя...

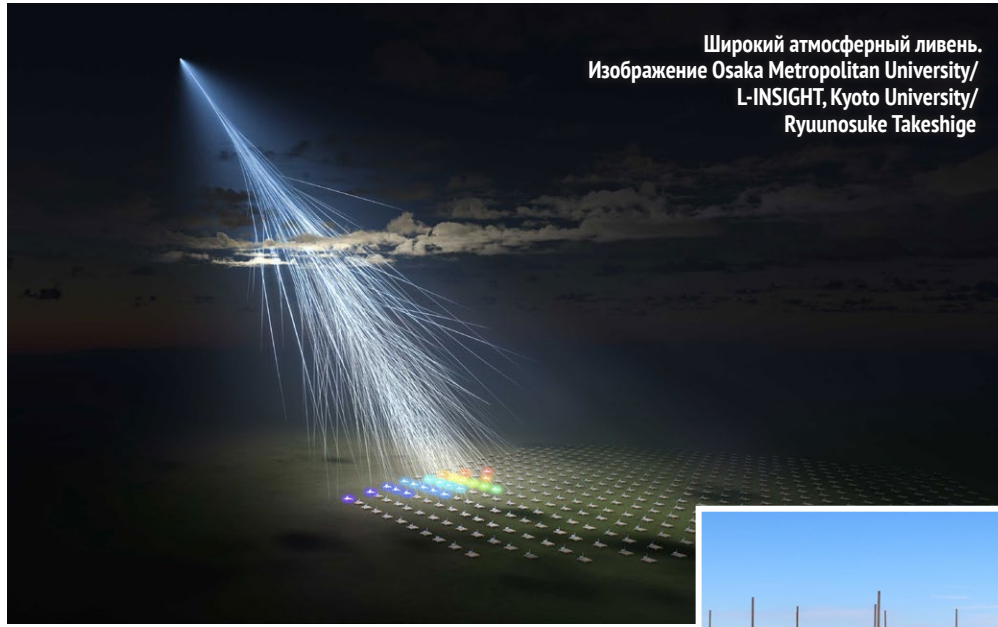
Лишь самые отчаянные и гениальные из них «выплывают идеи», например такие: «*Это могут быть дефекты в структуре пространства — времени, сталкивающиеся космические струны. Я просто выплевываю сумасшедшие идеи, которые приходят в голову людям, потому что общепринятого объяснения просто нет*», — сказал профессор Университета Юты Джон Белз (орфография сохранена).

Казалось бы, уже привычная вакханалия, но есть тут один нюанс: к публикации в солидном журнале *Science*² от имени коллаборации Telescope Array, как бы и послужившей поводом для паники и «хайпа», непосредственным образом причастна группа исследователей из Института ядерных исследований РАН, которые, впрочем, предприняли заранее, как им казалось, все необходимые действия, чтобы вовремя известить прессу (под эмбарго), разослать текст со всеми подробностями на русском языке, указать, к кому конкретно следует обратиться за комментариями, что они сами об этом думают и т. д. И да, несколько первых вечерних публикаций действительно были спокойными, более-менее корректными и с упоминанием российских ученых. Но они, естественно, не произвели какого-либо фурора и были вскорости задавлены общей массой ужасных перепечаток, где каждый очередной «новостник» старался раскрасить картину всё более потрясающими красками. Провести перед своей публикацией нормальный поиск в том же новостном агрегаторе почти никто не удосуживался (нет времени, нужно торопиться выдать на-гора как можно больше диких новостей, которые требуют начальство).

Более того — этот вал шел как раз и через издания, куда (через ответственных знакомых людей) посылался текст на русском, контакты, более ранний пресс-релиз на английском, набор иллюстраций и сам PDF с предварительно сверстанной научной статьей — под эмбарго, естественно. Отвечали, обещали передать, но заинтересовались не все. А ночью «присыпается мафия» — приходят какие-то совсем ничего не знающие люди, которые быстро пишут что-то этакое, что обязательно принести изданию трафик — и почти неважно, каким именно способом они этого добиваются. Даже в тех изданиях, где с самого начала появились инспирированные институтом нормальные новости, через какое-то время-таки опубликовали и «сенсацию» со ссылками на других, проигнорировав своих же собственных коллег.

Вот образцы «нового просветительства»: «*На протяжении нескольких месяцев из далекой галактики поступали мощные импульсы электромагнитного излучения. Механизм образования такого огромного количества энергии во Вселенной неизвестен*» (это на самом деле была одна заряженная частица или ядро атома, событие однократное, частица (вернее, широкий атмосферный ливень, вызванный ею) зарегистрирована утром 27 мая 2021 года; ну а каковы самые масштабные и энергоемкие процессы во Вселенной, в принципе, известно, хотя с этой частицей, конечно, не всё так просто).

«*Исследователи опубликовали статью, в которой отмечается, что частицы, получившие*



Широкий атмосферный ливень.
 Изображение Osaka Metropolitan University/
 L-INSIGHT, Kyoto University/
 Ryuunosuke Takeshige

Как нам прилетело с неожиданного направления

Максим Борисов

В ночь на 24 ноября Рунет разразился паническими заголовками про какой-то «таинственный сверхмощный космический луч неизвестной природы», который ударил в Землю.

имя «Аматэрасу» в честь японской богини солнца, могут следовать неизвестным законам элементарных частиц» (без комментариев).

Тут следует всё же признать, что в «хайпе» повинны-таки ученые. Не наши, а американские, которые опубликовали довольно-таки провокационный пресс-релиз³, который затем дополнительно исказили «переводами» из России (а наши ученые, наоборот, опасливо старались вымарать всякое упоминание о «божественных частицах» и той же «богине синтоистского пантеона Аматэрасу», чтобы лишний раз не провоцировать журналистов на какие-нибудь фантазии и кричащие заголовки). Там было излишне «сенсационное» начало, ну а затем, действительно, шли вполне вменяемые подробности, до которых мало кто добирался. И никто, разумеется, не пытался хотя бы для контроля взглянуть на оригинальную работу (которая, впрочем, была из-за какого-то технического сбоя недоступна на сайте *Science*).

«*Теоретически — космические лучи не должны быть столь мощными. Ученые успокоили. По их мнению, оба залпа не стали разрушительными для Земли. Потоки рассеялись, не причинив вреда*», — а это уже из следующего «волны хайпа» на следующий день, когда те же издания, ошутив, что народ новым неизвестным явлением заинтересовался и даже взволнован (хотя что волноваться? — космические лучи вполне могут быть и «столь мощными» — ведь КЛ ультравысоких энергий изредка, да регистрируют некоторые установки, и «новая» частица даже не абсолютная рекордсменка... а если спуститься меньше, чем на порядок, то таких событий накоплено уже в районе сотни за всю историю наблюдений), так вот, журналисты в изданиях обратились к каким-то дежурным специалистам, так или иначе связанным с космосом (в частности, из ИКИ РАН), которые, разумеется, «успокоили», но не стали сильно вдаваться в саму новую работу.

И только уже после этого и после укоризненных писем в информагентствах и редакциях вспомнили-таки про присланные накануне материалы, признали их дельными и пустили в ход (но, разумеется, без того успеха, что сопутствовал ранее «инопланетянам»).

Где можно всё-таки найти достоверную информацию об этом исследовании? Скажем, можно обратиться к интервью члена международной команды, совершившей открытие, сотрудника ИЯИ РАН Михаила Кузнецова на RTVi⁴. Или вот заметка на «Элементах»: «Кос-

мическая частица ультравысокой энергии пришла с неожиданного направления»⁵.

Само событие произошло 27 мая 2021 года — заряженная частица (или даже ядро атома) с чрезвычайно высокой энергией ($2,44 \times 10^{20}$ электрон-вольт) была зарегистрирована установкой Telescope Array⁶, расположенной в пустынной части американского штата Юта. Решающую роль в физической интерпретации обнаруженного в эксперименте рекордного события сыграли ученые из Института ядерных исследований РАН. Результаты исследования опубликованы в свежем выпуске журнала *Science*⁷ от 24 ноября 2023 года от имени международной коллаборации Telescope Array, объединяющей исследователей США, Японии, Южной Кореи, России и Бельгии.

Космические лучи ультравысоких, или предельно высоких энергий (ultrahigh-energy cosmic rays — UHECRs), — это частицы и ядра атомов с энергией свыше одного эксаэлектронвольта (10^{18} эВ), что примерно в миллион раз превосходит энергию, достижимую на рукотворных ускорителях вроде Большого адронного коллайдера. Считается, что их происхождение связано с самыми масштабными и энергоёмкими процессами во Вселенной — гамма-всплесками, релятивистскими струями-джетами и потоками, порождаемыми сверхмассивными черными дырами в центрах активных галактических ядер и др. События с такими энергиями интересны прежде всего тем, что из-за своей рекордной энергии отклоняются космическими магнитными полями всего на несколько градусов и, по всей видимости, приходят к нам из-за пределов Галактики, поэтому могут служить принципиально новым каналом получения информации о внегалактических объектах. Источники таких высокоэнергичных частиц, вторгающихся в земную атмосферу, не могут располагаться на расстояниях более 50–100 Мпк от Земли. Долететь с больших расстояний им мешает так называемый эффект ГЗК — в результате взаимодействия с космическим микроволновым фоном частицы с энергией выше 5×10^{19} эВ не успевают без потерь пройти через межгалактическую среду. Этот предел Грайзена — Зацепина — Кузьмина был в 1966 году вычислен Георгием Тимофеевичем Зацепиным и Вадимом Алексеевичем Кузьминым⁸, независимо от них — Кеннетом Грейзеном. По словам **Григория Рубцова**, заместителя директора ИЯИ РАН, профессора РАН, руководителя российской группы Telescope Array, «*деланное открытие можно, без сомнения, считать логическим продолжением исследований Зацепина*

⁵ elementy.ru/novosti_nauki/434164/Kosmicheskaya_chastitsa_ultravysokoy_energii_prishla_s_neozhidannogo_napravleniya

⁶ telescopearray.org

⁷ doi.org/10.1126/science.abo5095

⁸ Г.Т. Зацепин (1917–2010) и В.А. Кузьмин (1937–2015) работали в ИЯИ РАН с момента основания этого института в 1970 году.

и Кузьмина. Сегодня, после того как эффект ГЗК экспериментально подтвержден с высокой степенью достоверности, краеугольным камнем становится наблюдение редких событий с энергиями, существенно превышающими пороговое значение. Даже одно такое событие многое говорит о природе космических лучей».

После того, как событие с рекордной энергией было зарегистрировано, оно подверглось тщательному анализу. Результаты допускают, что частица может быть как протоном, так и ядром атома химического элемента. На втором этапе направление прихода частицы было соотнесено с трехмерной картой внегалактических объектов. **Михаил Кузнецов**, научный сотрудник той же лаборатории ИЯИ РАН, рассказывает о полученных выводах: «*Было установлено, что частица пришла из пустой области в локальной*



Детекторы Telescope Array.
 Фото: Institute for Cosmic Ray Research,
 University of Tokyo

Вселенной, что указывает на ее очень сильное отклонение от источника и, следовательно, на то, что частица с высокой вероятностью является атомным ядром с большим зарядом. Это в свою очередь говорит о том, что ее источник, хотя он и не идентифицирован явно, находится относительно близко к нашей галактике. Дальнейшее исследование этой частицы с использованием компьютерного моделирования ее распространения через Вселенную позволит ограничить круг возможных источников всех космических лучей ультравысоких энергий».

В дальнейшем предполагается продолжить реализацию эксперимента Telescope Array и более детально исследовать источники этих чрезвычайно энергичных частиц в рамках продолжающегося проекта по модернизации установки, получившего наименование TA4 — с увеличением площади в четыре раза. Используя разработанные в российской группе методы классификации, основанные на машинном обучении, можно будет с повышенной точностью провести анализ типа этих частиц и понять, что же собой представляют космические лучи ультравысоких энергий — протоны ли это или более тяжелые ядра. В рамках многоканальной астрономии такие данные можно объединить с наблюдениями радиоволн, инфракрасных лучей, видимого света, ультрафиолета, рентгеновского и гамма-излучения, нейтрино и гравитационных волн, тем самым расширить наши знания о космической среде — в том числе о размерах, структуре и конфигурации магнитных полей, пронизывающих Вселенную. Комментируя будущее исследование в данном направлении, **Сергей Троицкий**, главный научный сотрудник отдела теоретической физики ИЯИ РАН, член-корреспондент РАН, отмечает, что «*регистрация космических лучей предельно высоких энергий позволяет провести поиск проявлений новых частиц и взаимодействий в ранее недоступных для исследования областях пространства параметров. Подобные модели, связанные прежде всего с нейтринным сектором и с сектором темной материи, могут решить ряд фундаментальных проблем современной физики*».

На вопрос про общее число зарегистрированных событий прилета частиц самых высоких энергий **Григорий Рубцов ответил так**: «*Так как имеет место обрезание ГЗК, число событий с энергией падает очень резко. С энергией выше $5,7 \times 10^{19}$ эВ событий больше 150 только в Telescope Array, а есть еще Обсерватория имени Пьера Оже. С энергией выше 10^{20} эВ таких событий около 20 в ТА, а выше 2×10^{20} эВ события уже считают по шуткам. Так как этот диапазон энергий является целью крупномасштабных экспериментов TA и Auger, регистрация каждого такого события требует значительных трудовых и финансовых затрат. Однако наиболее интересны именно самые высокие энергии из-за того, что их отклонения в магнитных полях позволяют логически связывать направления их прихода с положением источников*».

¹ [ru.wikipedia.org/wiki/Новости_\(Дзен\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Новости_(Дзен))

² Telescope Array Collaboration. An extremely energetic cosmic ray observed by a surface detector array // *Science*. 2023. DOI: 10.1126/science.abo5095

³ atheu.utah.edu/facultystaff/cosmic-ray-2023/

⁴ rtvi.com/news/rossijskij-fizik-rasskazal-o-poimke-vmeste-s-amerikancami-verhoshnoj-kosmicheskoy-chasticy/

История с фотографией

Юрий Фролов и Леонид Ашкинази



Леонид Ашкинази

В ходе общения двух редакторов («Науки и жизни» и «Химии и жизни») оказалось, что у них одно и то же увлечение — фотография. Возникло оно на границе детства и юности и, хотя не переросло в профессию, но сохранялось на протяжении всей жизни. И оказалось связано с историей общества — ниточками, веревочками, узелочками на память.



Юрий Фролов



Леонид Ашкинази: У меня увлечение фотографией началось в 6-м классе — в школе был фотокружок. Почему я в него вообще пошел? Скорее всего, элементарное подражание: отец фотографировал, да и мать — судя по наличию в доме фототехники — тоже этим когда-то увлекалась. Оба — на любительском уровне, но много ли надо ребенку для подражания? Не помню, кто и чему нас в этом кружке учил, но научил самому главному — желанию «увидеть кадр». В нас было заложено (или выращено уже имевшееся?) стремление присмотреться к миру, увидеть нечто интересное. Конкретно внутри меня поселилось выражение «вот это кадр» и жест — я располагал перед глазами пальцы рук, создавая «рамку». Теперь-то я понимаю, что это было не фотоискусство, и даже не его основа, за год или два этому и не научиться, нужны годы и серьезная работа. То, что я получил в кружке, была лишь база, и только одной ветви — репортажного фото. Но в том возрасте, наверное, это максимум, который мог быть сделан.

Юрий Фролов: Мое практическое знакомство с фотографией началось, когда по случаю поступления в МГУ мой двоюродный дядя подарил мне свой старый ФЭД, купив себе что-то по солиднее, кажется «Зоркий». Мой аппарат ФЭД вообще-то ценный — из-за своего № 467587. Он хранится у меня и сейчас. Старые фотолюбители утверждают, что такие номера относятся к тому времени, когда объективы ставили немцы, причем просветленные, заменив на оправе Zeiss-Leica на сокращение ФЭД — «Феликс Эдмундович Дзержинский». Через два года после получения подарка я имел честь познакомиться с внуком Ф.Э.Д. — Феликсом Яновичем, он вел у нас занятия по орнитологии и летнюю практику по птицам в Чашникове. Симпатичный был человек, но птичья практика прошла для меня бесследно. Запомнить песни птиц, которые надо было для зачета узнавать по звуку, мне было трудно, а разглядеть птичку в шестикратный выданный студентам бинокль я не успевал: пока наведу в направлении, указанном Дзержинским, она улетала. Но зачет как-то сдал.

С ФЭДом меня научил обращаться мамин коллега по кафедре иностранных языков РГПИ Борис Скобин за два месяца, которые я провел дома в Рязани после поступления на биофак. Москвичей послали строить московское окружное шоссе, а немцы уехали по домам. Скобины жили недалеко от нас (в Рязани в те годы всё было недалеко), и я к нему ходил. Он научил меня и снимать, и проявлять пленку, и печатать снимки. Выдержку и диафрагму я определял по бумажно-картонному экспонетру с поворотным диском, где надо было учесть чувствительность пленки, освещение (яркое солнце, солнце за облаками, раннее утро или вечер и, наконец, в комнате при свете лампы такой-то мощности, см. справа).

Постепенно, уже живя в Москве в общежитии МГУ, обзавелся бачком для проявки пленки, кюветами и красным фонарем.

Настоящую фотешколу я прошел на биофаке МГУ, я даже два побеждал в конкурсах среди студентов. Тогда раз в неделю мы ходили в Главное здание на 8-й, если я верно помню, этаж, где находилась общая для всего МГУ (а может, только для естественных факультетов) кафедра учебной и научной фото- и кинематографии. Очень мне нравились занятия на этой кафедре. Их вел симпатичный преподаватель — Владимир Георгиевич Пелль, редактор «Справочника фотолюбителя», который я купил и несколько лет читал перед сном: и интересно, и почитать можно — какой бы я фотоаппарат или киноаппарат купил, если бы были деньги. И к тому же такое чтение хорошо усы-

пляет. Справочник у меня есть до сих пор, конечно, он устарел, но изредка пригождается.

Оборудование кино-фото-кафедры вызывало глубокое уважение. Вспомнить хотя машину для сушки и глянцева фотоотпечатков! Здоровенный агрегат с огромным вращающимся стальным валом с зеркальной никелированной поверхностью, на которой сохли и гляцевались отпечатки. Под ним трясся пол, когда он глотал мокрые фотографии и выплевывал их сухими и глянцевыми. А какие там были объективы, на все случаи жизни! А штативы! И камеры, конечно!

Этой кафедры уже давно нет. Видимо, считается, что современный биолог, если ему надо что-то снять в природе, сделает это смартфоном, а если надо снимать под микроскопом — то разве бывают микроскопы без фотокамеры и без видеозаписи? И в Интернет сразу передать можно прямо с Беломорской биостанции для обсуждения с коллегами по всей Земле. Осталась фото-кино-кафедра на факультете журналистики, но ее задачи иные. Как и техника, конечно.

Одно занятие было посвящено съемке портретов. «Мало ли, — сказал Пелль, — иногда среди научных съемок вам придется и кого-то из коллег сфотографировать». Учили нас макросъемке, съемке через микроскоп, репродукции, учили снимать и кино. Не помню названия 16-миллиметровой камеры, на которой нас тренировали, но помню, что там было сложно вынуть пленку и зарядить новую. В темноте, естественно. Сложность объяснялась тем, что это была копия какой-то американской камеры, и создатели оригинала предполагали, что кинолюбитель просто отошлет отснятую кассету на фирму, пленку проявят и ему вернут, а он вставит новую кассету. Камеру скопировали, а систему обслуживания — нет. Вроде была и еще какая-то камера, копия немецкой, тоже сложная для зарядки. Запомнился один фотосвет от Пелля. Старые опытные фотографы, по его словам, перед зарядкой пленки смазывали направляющие собственным кожным жиром, проведя пальцем за ухом или около

перь этим занимаются, и многие ли снимают кино на пленку? Теперь надо уметь обращаться с Adobe Photoshop, снимать цифровое видео и монтировать его на компьютере.

Л. А.: Вообще в течение всей жизни серьезно фотографией я не занимался. Но аппарат всегда был с собой, и в горах, и в пещерах. Самый ранний — широкоплечный Voigtlander (мать отдала свой), потом ФЭД (отцовский, и он тоже им фотографировал), потом «Смена-8М» (уже совсем своя), потом «Зениты», Е и ЕТ. Отцовский ФЭД был с номером меньше миллиона; да, потому я где-то услышал, что первый миллион этих аппаратов был с цейсовской оптикой.

Он подвел меня только один раз — на одном из восхождений. У него шторка из прорезиненной ткани, и, хотя он был под одеждой, но всё равно она замерзла (Тянь-Шань, зима). У моего напарника и друга, Виктора Жаркова, была «Смена-8» и я несколько снимков сделал ею. А потом я себе купил «Смену-8М», стоила она 15 рублей и верно служила мне много лет, и в горах, и под землей. Снимал на немецкую пленку для слайдов ORVO CHROM UT-18. Кажется, была еще ORVO COLOR UT, в Интернете она упоминается; на негативную цветную (NC) никогда не снимал. Цветные фотоматериалы сам не обрабатывал. В годы, когда было совсем плохо с деньгами, снимал на черно-белую негативную «Фото-130» или «Фото-250», обрабатывал сам. Сейчас, кстати, по тому, сохранились черно-белые отпечатки или цветные слайды, можно косвенно установить, насколько сложно было в соответствующие годы с деньгами. Были попытки снимать и кинокамерой («Кварц», «Кварц-М»), опять же в походах пощепе — она весила прилично.

Ю. Ф.: Кинокамера у меня была «Спорт-2», где-то лежит до сих пор. Потом купил в комиссионке чешскую «Адмиру» с двумя объективами, тоже где-то лежит. И пленки сохранились, а лет десять назад один умелец перевел их мне в цифровой вид. Фотоаппарат маленький SONY тоже ношу с собой и тоже снимаю забавности. Есть довольно серьезный Lumix-Panasonic, использую редко, великоват для постоянного ношения. Обзавелся смартфоном, снимаю в библиотеках тексты для работы, до того был простейший телефон, только звонить. И ФЭД года примерно 1948-го у меня лежит до сих пор, и «Зениты» (С и 3М), и даже сравнительно новый аппаратик ЛОМО, ему всего-то лет двадцать пять.

С какими фотокамерами я вообще имел дело в жизни? Уже упомянутый ФЭД. У меня однажды образовалась в его резиново-тканевой шторке дырочка, отнес в мастерскую, заменили шторку. До сих пор помню, как нелегко было его заряжать. Взять кассету, из которой торчит зарядный конец, открыть крышку в днище камеры, вынуть приемную катушку, зацепить кончик пленки за специальный язычок на катушке и аккумуляторнейшим образом, не перекашивая, вдвинуть всё это в камеру. Закрывать крышку, повернув замочек. Понятно, конструкторы старались предотвратить попадание пыли и песка в камеру.

Я умудрялся применять ФЭД и для таких целей, для которых он вообще-то не годится. Взяв в Ленинке редкую книгу (например, не переиздававшегося тогда Булгакова 1920-х годов) или одолжив у знакомых на одну ночь нечто современное, но запретное, я ввинчивал между камерой и объективом переходное кольцо для макросъемки (наборы из 4–5 колец разной толщины продавались в фотомагазинах) и по таблице из «Справочника фотолюбителя» находил нужное расстояние от передней линзы объектива до страницы книги. На удивление, выходило довольно прилично.

Так же, через днище, заряжалась потом доставшая мне камера «Зенит-3С». Буква «С» означает наличие синхронизации с электронной вспышкой. Это вообще был большой шаг вперед и вбок в камеростроении — зеркальная камера. Через косо поставленное за объективом зеркало я видел то, что видел объектив. Хотя с обычным штатным объективом (в данном случае это был «Гелиос-44», светосила 1:2, — очень хороший объектив, вроде бы отечественная разработка), хоть винтит любой другой с такой же резьбой и рабочим расстоянием. Обычный видоискатель, поставленный сбоку камеры, всегда немного подвирает. Кстати, по словам Пелля, идея зеркальных камер была советская, но, как это часто бывает, впервые осуществлена на Западе.

Благосостояние народа росло, и еще года через два я позволил себе «Зенит-3М». У него для зарядки пленки открывалось не доннышко, а откидывалась на петлях вся задняя стенка, что очень упростило зарядку и разрядку. Видимо, конструкторы решили, что если фотограф не совсем безалаберный грязнуля, у него песок в камеру не попадет. Объектив у него старомодный, «Индустар-50», но можно было переставить на него «Гелиос-44» с «Зенита-3С». Году в 1967-м купил в комиссионке на Комсомольском проспекте объектив «Таир-11», почти телевик, фокусное расстояние 135 мм, приближение при съемке более чем в 2,5 раза. И светосила вполне приличная, 2,8, при том, что у ФЭДа и у «Зенита-3М» — 3,5).

В 1991 году я купил камеру «ЛОМО Компакт». Свообразная вещь. Автомат, работает на батарее. Изображение не то что расплывчатое, а какое-то чуть туманное, мягкое. Но изгототители сумели, как говорят немцы, из недостатка сделать добродетель и объяснили всему миру, что эта некоторая расплывчатость — самое то, что вы всегда хотели. В мире и сейчас существуют общества любителей «ломографии». Насколько я понимаю, мы, как всегда, не позаботились о закреплении приоритета и товарного знака, и теперь кто хочет — выпускает камеры, в том числе цифровые, под этим названием. Но я расплывчатость не люблю и, сняв несколько пленок, положил ее в шкаф, где она до сих пор и лежит. Но на вид симпатичная. Я вообще фототехнику люблю.

Вот вам для смеха «Десять заповедей ломографа»:

1. Всегда имей при себе камеру.
2. Снимай в любое время дня и ночи.
3. Ломография — часть твоей жизни.
4. Снимай от бедра.
5. Подходи к объекту съемки как можно ближе.
6. Не думай.
7. Будь быстр.
8. Ты не знаешь заранее, что получится.
9. Да и после съемки не знаешь тоже.
10. А теперь забудь все правила и снимай.

В начале 1990-х годов аналоговая фотография приближалась к закату, хотя в прессе, в том числе иностранной, появлялись статьи о том, что цифровые камеры никогда не заменят обычные, ведь элемент изображения в обычных — несколько атомов серебра, а элемент матрицы цифрового аппарата не может быть таким маленьким.

Л. А.: Это или шутка, или ошибка, элемент изображения — не атомы, а кристалл Ag, выросший из кристалла AgVg при проявлении. Но чтобы это произошло, кажется, нужно, чтобы при съемке в кристалл AgVg успело попасть два кванта. Поэтому при измельчении кристаллов AgVg падает чувствительность.

Ю. Ф.: Цифровые иногда удобнее, например для репортажных съемок, когда результат



носа, где много солевых желез. Сам я не пробовал. Возможно, просто суеверие, как у рыбаков поплевать на крючок перед забрасыванием в воду.

В МГУ меня научили проявить цветные диапозитивы, и раза три-четыре в жизни я это делал, причем в условиях общежития. Основная сложность была в том, что температуру надо поддерживать в пределах 18–20°. При проявлении черно-белой пленки, если проявитель теплее или холоднее, надо просто увеличить или сократить время проявления — есть соответствующие формулы и таблицы, — а с цветными пленками так нельзя — исказится цвет. Конечно, умел проявить обычную негативную цветную пленку и даже худо-бедно напечатать цветные снимки. Правда, многие ли те-

► можно сразу послать в редакцию. Так что в июне 1992 года я купил обычную пленочную фотокамеру Yashika FX3 Super 2000, японскую, с объективом 70–210 мм и возможностью применения отечественных объективов. Позже, будучи в Америке, купил в фотомагазине Black and White (он интересен тем, что персонал почти исключительно негры) для нее кольцо для макросъемки.

Последняя в этой области моя покупка... была не покупкой, это был выигрыш. Осенью 1992 года Союз журналистов проводил лотерею, я купил два билета и выиграл фотокамеру «Агат-18К», цена 25 р. Она интересна тем, что снимает на обычную пленку, но с размером кадра вдвое меньше – 18 x 24 мм. Как и в некоторых «Сменах», у нее перематка пленки идет из одной кассеты в другую такую же (об этом говорит индекс К). Признаться, я ее даже не пробовав, зачем мне такое нисхождение от «Зенитов» и «Яшики»? Но пробовавшие уверяют, что ничего особенного, хотя конструкция оригинальная и интересная. Сохранилась у меня до сих пор.

Дальше пошли уже чисто цифровые камеры. Сменил уже несколько по мере роста чувствительности и уменьшения элементов матрицы, но купить большую профессиональную не решился. Там явно много функций, мне не нужных. Мне хватает карманной любительской SONY на 20 мегапикселей, и то этим максимумом я очень редко пользуюсь, обычно снимаю на 5 Мпикс. Там тоже немало возможностей, не нужных мне – редактировать снимки на камере я не буду, я их в компе отредактирую. Цифровики по-своему хороши и интересны, а все-таки чего-то в них нет. Наверное, души.

Л. А.: Судьба моих снимков оказалась разной. Часть слайдов, особенно с альпинизма и спелеологии, растащили друзья, осталось немного. Часть того, что сохранилось, позже перешел в электронный формат. Из более поздних поездок попроще (Кавказ, Средняя Азия, Карелия) сохранилось суммарно около тысячи слайдов. Те немногие ролики, которые снял, сохранились (их не лямзили – проекторов ни у кого не было) и переведены в электронный формат. Сейчас аппарат всегда с собой, если вижу что-то забавное – жму на кнопку.

Ю. Ф.: Признаться, почти все свои цветные диапозитивы, или, как коротко говорят теперь, слайды, сделанные за время жизни, особенно когда я работал на Беломорской биостанции МГУ, я выбросил, а их было несколько коробок. Дело в том, что их надо проецировать на белую стенку или специальный экран (вот экран сохранился, его трехногая опора и два проектора «Свет» рука не поднялась выбросить). Кроме того, если я захочу посмотреть на какое-то растение, гриб, насекомое или лесной пейзаж, в том числе беломорский, легко найти всё это в Интернете, и в лучшем, чем у меня, качестве. Конечно, я оставил фото семьи, друзей, коллег и себя любимого. Купив прибор для сканирования слайдов, я перевел эти снимки на компьютер.

Л. А.: Накопленные знания и умения по части фотографии мне в работе применить не удалось. Да и там, где я работал, пронести на территорию фотоаппарат было настолько нельзя, что никому и в голову не приходило. Скандал был бы на уровне первого отдела и даже, может быть, парткома (независимо от наличия формы допуска и партийности). Как сказано у Льва Кассиля в «Швамбрании» – «Целоваться... Лучшее уж жабу в рот». Даже при поездках «в колхоз», т. е. «на картошку», никто фотоаппараты не брал. А жаль.

Ю. Ф.: Мне применить полученные знания в работе удалось. Дипломную работу я делал на Беломорской биостанции МГУ. Работа состояла в изучении жизни и систематики одного мелкого рачка, ну миллиметра три максимум, который живет в песке и мелком гравии на краешке морской воды (краешек колеблется с приливами и отливами). Это мелкий родственник мокриц, которые ведь тоже рачки, просто приспособившиеся жить на суше, хотя и во влажных местах. Как раз на ББС приехал в то лето Всеволод Яковлевич Бродский, известный ученый и симпатичный человек. Он придумал, как измерять количество ДНК в клетках, написал об этом книгу и получил премию имени И.И. Мечникова.

Для измерения количества ДНК в те времена клетки красили специальной краской (известной и до Бродского), которая прилипает только к ДНК. После этого их фотографировали под микроскопом на черно-белую пленку, очень контрастную, и проявляли контрастным проявителем. Там, где ДНК больше, оседает больше и краски, и эти места на пленке (негативной) более светлые. Пленку засовывают в фотометр,

который измеряет степень этой светлоты и темноты, и по результатам измерения можно сравнить количество ДНК в клетках.

Моя научная руководительница Розалия Константиновна Пастернак, будучи весьма общительной дамой, познакомилась с этим Бродским, и, видимо, рассказала ему о том, чем занимается ее дипломник. И у кого-то из них появилась идея, что можно сравнить количество ДНК в клетках разных форм этого рачка. Бродский дал мне рецепт смеси, куда надо совать рачков, или лучше их яйца, которые у самки внутри или под брюшком на специальных пластинках. Эта смесь хорошо сохраняет ДНК. Помню, что она состояла из спирта, формалина и уксусной кислоты. И я занялся сбором материала, чтобы зимой измерять в нем ДНК. Чтобы понять, разные ли это виды.

Еще мы хотели сравнивать просто хромосомы, они ведь, как правило, разные у разных видов, и количество разное. И я научился смотреть хромосомы. Но оказалось, что у этого рачка они такие мелкие – просто черные точки, и различия не разглядишь, и даже сосчитать не удастся (они чужой лежат, как правило). Все примерно одинаковые.

Осенью, когда все вернулись на биофак, Бродский передал меня из рук в руки Галине Анатольевне Соколовой, которая тогда была старшей лаборанткой на кафедре цитологии и гистологии, где он работал. Соколова всё это умела: и как покрасить препарат, и как его сфотографировать, и как проявить пленку (проявитель был особый, не из тех, что продаются в фотомагазине, его приходилось каждый раз самому составлять по рецепту из имеющихся веществ, для чего там были точные весы), как измерить количество ДНК. И пленка тоже была не продававшаяся в магазинах «Микрат-300», очень чувствительная и мелкозернистая, с высоким контрастом.

В лаборатории, где происходили эти измерения, имелась отдельная фотокомнатка размером примерно два на полтора метра, с плотно закрывающейся дверью, красным фонарем, фотоувеличителем и всем необходимым для проявки и печати фотографий. В самой лаборатории стоял какой-то большой микроскоп размером раза в четыре больше обычного, с сильной лампой и привинченным к нему фотоаппаратом, на котором я снимал свои препараты.

Немного позже в той же комнате появились компьютерщики, которые на наших глазах постепенно построили компьютер (это был большой шкаф, полный радиодеталей, – микросхем тогда еще не было). Идея состояла в том, чтобы к этому компьютеру подключить микроскоп, и он бы определял количество ДНК без фотографирования и измерения на пленке, а измерял бы степень потемнения прямо на препарате. Но вплоть до конца изготовления моего диплома этой цели они достичь не смогли: в компьютере постоянно что-то ломалось, перегорало, они меняли детали, что-то настраивали, искали, где пропал контакт, паяли и так далее.

Л. А.: Экзюпери, который был не только писателем и пилотом, но и инженером (несколько патентов, в том числе в области авиации) вроде бы сказал: «Все неисправности в радиотехнике делятся на две группы – отсутствие контакта, где он нужен, и присутствие, где он не нужен». Правда, есть еще такое чудесное явление – «перемежающееся казз», т. е. короткое замыкание, которое то возникает, то исчезает.

Ю. Ф.: Да, примерно так... Не помню, что у меня получилось, разное ли оказалось количество ДНК у рачков с разными щетинками на ножках. Но точно помню, что я предлагал считать их отдельными видами. Получил пятерку, хотя при обсуждении моего диплома некоторые сотрудники кафедры высказывались о той части работы, что была сделана под руководством Бродского, что это не очень зоология, а скорее цитология.

Через несколько лет я прочитал в реферативном журнале «Зоология беспозвоночных», что главная идея – что это разные виды – оправдалась. Теперь все специалисты считают, что этот считавшийся долгое время единым вид рачков состоит из нескольких. Когда присмотрелись к ним подробнее, выяснилось, что они и живут немного по-разному – кто ближе к урезу воды, кто подальше, и едят не совсем одно и то же.

Л. А.: У меня было еще одно попутное увлечение... тиражирование литературы, которой не было в магазинах. Пленка МЗ-3Л, сверхконтрастный проявитель Д-76 – его я составлял сам, даже пытался снимать на пластинки.

Ю. Ф.: Литературу я тоже переснимал, тоже на пленку чувствительностью что-то вроде 2–3 ед., в желтых коробочках.

Л. А.: Да, это та самая пленка. О самиздате написано много, и тут я вряд ли смогу добавить

что-то сильно интересное. В разных частях социума его состав был, наверное, разным. У нас он состоял в основном из хорошей литературы – Мандельштам, Бродский, Гумилев (естественно, отец), Пастернак, Стругацкие, Набоков. Впрочем, Авторханов, Гиппиус, Солженицын, Кандель, Некрич, сборник «Из-под глыб» и Даниэль тоже присутствовали (перечисляю по памяти, многое забыл). «Хроника текущих событий» и «Хроника защиты прав в СССР» к нам попадали редко. Мы не были профессиональными борцами и даже не были серьезными интересантами, мы окрысывались, только если что-то задевало нас лично. Например, когда была сделана попытка подчинить физматшколу – нашу школу! – комитету ВЛКСМ. Мы устроили такое, что комсомольцы отступились. Правильное хулиганье нападает только кодрой и только на одиночек. Кодрла-то наличествовала, но вместо одинокой жертвы был десяток особей, которые единомысленно и упорно не понимали простых вещей и смотрели исподлобья.

Позже я обнаружил, что само наличие фотоаппарата позволяет увидеть некоторые стороны общества. Вот пример. Шел я как-то раз мимо бетонного шестизэтажного барака – дома 6 по Комсомольскому проспекту в Москве – и углядел на доме (с внутренней стороны, над окном первого этажа) самодельную спутниковую антенну. Вау! Что я делаю, углядев? Правильно, достаю фотоаппарат.

Неторопливо целюсь... Сзади голос: «Это общежитие иностранцев, тут нельзя фотографировать». Не поворачивая головы, с ленцой: «А я этих иностранцев имел в...» Указал, куда имел, сделал снимок, посмотрел, кто сзади. Стоит кто-то, то ли дворник, то ли охранник, то ли непонятно кто. Молчит. Ну и я молча пошел дальше. Примечание: формулировка для меня необычная, но подсознание выбрало формат мгновенно и идеально.

Случай два. Двор Главпочтамта. Вижу замечательно разбитое окно – прекрасная картина механических напряжений, студентам рассказывать. Но изнутри на фоне светлого неба кадр не получится, лучше сниму снаружи. Выхожу, вьюсь вокруг таргета, снимаю... Какой-то местный – то ли дворник, то ли непонятно кто... не, рта не раскрыл, но смотрел долго и весьма подозрительно и обеспокоенно...

Случай три. Вы наверняка знаете устройства на домах – для вставления флагов, пример на фото. Но как-то раз я увидел такое устройства, приделанное к легка покосившимся и сильно ржавым воротам. А на той стороне, за воротами, была помойка, оставшаяся от какой-то мелкой стройки. Но там была еще деревянная будочка! И когда я стал фотографировать ритуальный предмет на заборе, из будки выполз другой ритуальный предмет и попытался орать, что нельзя. Но состояние здоровья и, возможно, употребление известного продукта уменьшило убедительность его попытки.

Случай четыре, в столовой института, где я учился, а позже некоторое время работал, где меня знала каждая уборщица, каждый вахтер и уж лучше всех – каждая дама на раздаче в столовой. У них бывало смешное меню, как-то я достаю фотоаппарат, одна увидела. Пока нажимал – истерика с криком! Уберите, уберите, нельзя снимать!

Человек, достающий фотоаппарат, подозрителен и опасен. Потому, что каждый:

- работает плохо, а если и не плохо, то начальству покажется, что плохо;
- знает, что каждый донесет, а если сегодня не донесет, то донесет завтра;
- верит, что кругом враги, а кто не враг – тот ватще шпйён.



Ю. Ф.: Да, общество и людей иногда бывает трудно понять.

А еще в современной фототехнике меня смущает то, что я ее не понимаю. На чем основана, как устроена и как действует обычная серебряно-бумажная фотография, даже цветная, я знал и понимал. И механику, и автоматику фотоаппаратов и экспонометров понимал, и работу «Полароида», даже написал о нем статью для журнала «ССША: экономика, политика, идеология», конечно, по американским источникам. Но когда журнал «Компьютерра» (в котором я напечатал много мелких заметок технически-кунсткамерного плана) взялся объяснить читателям в трех номерах принципы современной цифровой фотографии, то в первой статье я кое-что понял, а дальше лес потемнел.

Всё ли в современной науке и технике можно объяснить неспециалисту, окончившему школу и получившему высшее, но не профильное образование? Или, как считал замечательный научный журналист Рудольф Анатольевич Сворень, объяснить по-настоящему нельзя, можно лишь заронить чувство уважения к науке и ученым и желание поискать соответствующую серьезную литературу, а может, и поступить в институт на заинтересовавшую специальность?

Не идем ли мы к такому будущему, где компьютеры будут выдавать результаты, в том числе важные для практики и жизни, а мы будем этим указаниям следовать, не понимая, как они получены? Признаться, мы не очень-то понимаем устройство и работу и смартфонов, и Интернета, но все этим пользуются, даже неграмотные в Африке, не особо задумываясь.

Л. А.: Насчет будущего: похожую мысль высказывал Сергей Попов, астрофизик и автор замечательных научно-популярных книг; спросите Интернет, «Маглы в мире андроидов»¹. А что касается миссии, что есть цели и возможности хорошего научпопа, то это важный вопрос, стоящий отдельной статьи. ♦

¹ trv-science.ru/2018/08/muggly-v-mire-androidov/

Пламенные два мотора

Алексей Капитонович Гастев (1882–1939), революционер, поэт-авангардист, основатель и руководитель Центрального института труда, прежде всего стремился к тому, чтобы опыт правильного, спокойного, просветленного труда стал общим опытом, — как безделье, так и перенапряжение были для него пороком. Строитель нового мира, при этом не связывавший себя партийной дисциплиной, Гастев был учтив с людьми и дерзок с техникой.

Скрываясь от преследований, Гастев под чужим именем работал в 1907–1909 году в трамвайном депо Петербурга. Ему поручали водить трамвай. Зигфрид Цилински в книге «Археология медиа» пишет, создавая почти кинематографический эффект присутствия: «Тяжелая машина, посредством которой, по его субъективному ощущению, он управлял комфортной жизнью тогдашней российской столицы, поначалу доставляла ему большое удовольствие. Противоречие между лениво несущей свои воды к морю Невой и ее широко разветвленными каналами, роскошными парками города, грандиозно спроектированного Петром I, медлительностью его пассажиров и железным ускорителем городского уличного движения вдохновило писателя на короткую историю»¹, написанную уже в 1910 году во Франции. И далее Цилински цитирует эту статью, «Из дневника трамвайщика»:

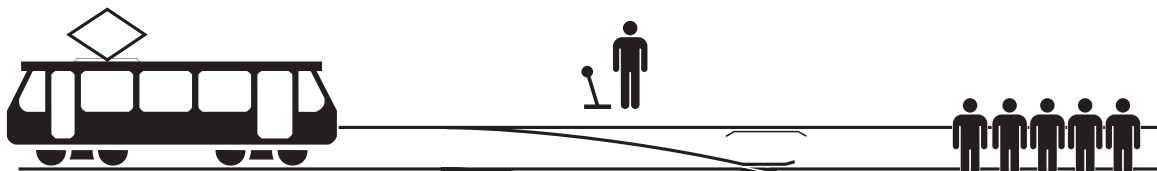


«Сопровождаемый мощным ревом моторов, ты прорезаешь прозрачный воздух, который наполнен ароматом свежей зелени. Медленно, спокойно, словно скользя по бархату, ты едешь до самого Строгановского моста, затем ты резко останавливаешь машину там, где обрывается улица. Остановка. После этого, попросту не обращая внимания на простоты слишком изящно одетых пассажиров и пренебрегая предписаниями безопасности, я одновременно включаю оба мотора. Страшным рывком трогаясь с места и рассыпая дождь искр, я мчусь, будто ужаленный пчелой, по изобилующему поворотами отрезку Каменноостровского проспекта».

Спустя сто лет Алексей Ткаченко-Гастев опубликовал оммаж деду², где пересказал этот эпизод при помощи однозначных образов:

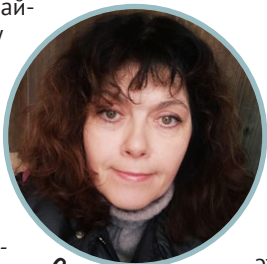
Трамвай летел по каменным мостам, весь в ярости машинного азарта, навстречу тонким золотым пластам встающего над горизонтом Завтра. Вожатый шурил веки у руля и мускулы сжимал от нетерпения, и на горящих бронзой куполах он различал счастливые знамения.

Мы можем сказать, что это одно из тех микрособытий, которое и создает большие событийные ряды исто-



Как Алексей Гастев решил проблему вагонетки

Александр Марков, профессор РГУ
Оксана Штайн (Братина), доцент УрФУ



Оксана Штайн

рии XX века. Придать ускорение происходящему, не обращая внимания на некоторые правила, — это часто единственная возможность избежать катастроф. Хотя азарт Гастева поначалу кажется спортивным, на самом деле это тот азарт, с которым принимаются спасительные решения, не подразумеваемые инструкцией: как быстро вывести людей при сильном пожаре, как посадить самолет в тяжелых условиях, как отвести людей от мошеников. Следование готовой «грамматике» здесь только повредит правильному решению, глубоко переживаемому в момент его принятия и еще глубже переживаемому после.

Раз задавит, два задавит...

В 1967 году оксфордский философ Филиппа Фут сформулировала дилемму, широко известную под названием «проблема вагонетки» (trolley problem). Изначально в ее тексте речь шла о потерявшем управление трамвае: ведь вагонетка, вроде шахтной, может сорваться так, что никто не успеет принять никакого решения, тогда как трамвай работает внутри инфраструктуры улиц с умеренным уклоном, так что у стоящего у рычага человека есть время на принятие решения.

Умноженная бесчисленными сетевыми мемами, проблема выглядит так. Некий злодей привязал к трамвайным путям людей, на магистральном ходе трамвая — пять человек, на боковом — только одного. Трамвай лишен управления, причем по неясной причине: вполне можно допустить, что вожатый растерялся при виде привязанных людей и не знал, как действовать, когда инструкция такой ситуации не оговаривает, — можно резко затормозить перед прохожим, это обычная жизнь, но почему люди привязаны к рельсам? У рычага стрелочного перевода в нынешних мемах (а у самой Фут — за рулем трамвая) оказался светлый гений, который может изменить ход событий, и погибнет один человек, а не пять. Проблема вагонетки обращена к этому светлому гению, который успевает понять, что трамвай потерял управление и что злодей привязал людей к рельсам. По сути, человек у стрелки — разум по Декарту, который всё видит и способен отдавать во всем отчет.

В обычных учебных изложениях этика долга Иммануила Канта требует от нас не становиться причиной гибели кого-либо, тогда как этика полезности Иеремии Бентама — выбирать из двух зол меньшее. И сторонник Канта, отказывающийся переводить стрелку, и сторонник Бентама, уверенно ее переводящий, назовут решение оппонента аморальным.

Но если мы обращаемся к оригиналу статьи Фут³, мы видим, что в ней вовсе не говорится, что какое-

то решение будет аморальным. Прежде всего, в ней не различаются водитель трамвая и стрелочник: есть общая логика регулирования механизмов. Далее, люди работают на путях: обсуждается дорожно-транспортное происшествие при невозможности остановить транспортное средство. Но главное, Фут заимствует у Фомы Аквинского учение о «двойном эффекте»⁴: нам всякий раз приходится принимать решения, но только некоторые решения аффективно окрашены. Например, нам приходится выбирать в магазине товары, исходя из того, что мы можем себе позволить, но только некоторые товары мы выбираем с повышенным эмоциональным интересом.

Проблема вагонетки — это случай отсечения аффекта, полного спокойствия при всей беспоконности ситуации невольного убийства. Здесь ничего не переживается, и другая формулировка «проблемы вагонетки», когда трамвай можно затормозить, толкнув толстяка на рельсы, показывает, что аффект агрессии — единственный, который учитывается в этой системе. Тем самым в проблеме говорится не об аморальности чужого решения, но только о том, что гений Декарта недостаточен для того, чтобы трамвай остановился или чтобы мы точно сочли, что в данном дорожно-транспортном происшествии ущерб был наименьшим из возможных.

Фут переносит наше внимание с самого перевода стрелки на оценку последствий ущерба. Общественное суждение свободно. Даже если погиб один человек вместо пяти, никогда нельзя будет сказать, что нельзя было спасти всех. Но как формируется общественное суждение? — модель и предложил Гастев в одном из рассказов.

Раскаившийся гений Декарта

В рассказе «В трамвайном парке»⁵ Гастев описал работу депо, а именно ситуацию, когда работают несколько трамваев одновременно, подъезжая к узкому горлышку выезда. Аффективное напряжение этого рассказа очень велико: его герои показывают и ригоризм, и тщеславие, и эгоизм,

⁴ plato.stanford.edu/entries/double-effect

⁵ Гастев А. Поэзия рабочего удара. — М.: Художественная литература, 1971.

и авантюризм, и многие другие качества, проявления которых сопровождаются неожиданными аффектами. Трамвайное депо для Гастева — место, где много случайных людей, условия работы каторжные, а инструкции слишком формализованные. В таких местах обычно и происходят катастрофы, одна из которых описана в рассказе.

Кратко рассказ можно передать, опуская ряд технических подробностей, так. Начальство следит только за тем, чтобы рабочие не отлынивали от работы и не шатались без дела (по крайней мере, чтобы для начальства не выглядело так, будто рабочие шатаются без дела). Изобретательный, но безответственный инженер депо Малецкий пытается создать перед начальством видимость кипящего труда и приказывает быстро начать обкатку трамваев. Вожатые просят разрешить действовать по двое на вагон, чтобы один стоял впереди у контроллера, а другой сзади следил за правильностью работы механики и токосъема.

Малецкий торопит обкатку, исходя из того, что слесари депо поддерживают трамваи в должном состоянии. В результате на стрелке сталкиваются несколько трамваев и получает смертельные травмы один из вожатых, Прохоров, который оставил управление контроллером, чтобы проследить за поведением токосъемника — регулируя токосъем, он свалился во время катастрофы с задней площадки и был раздавлен. Малецкий уходит от всякой ответственности, потому что виноватым объявляется сторож, который должен был отвечать за выпуск трамваев. При этом Малецкий умеет как никто угодить начальству и провести предложение по совершенствованию трамвайной механики и ее безопасности.

Малецкий — последователь Тейлора, его рационализации труда, в несколько раз повышающей производительность. Поэтому рассказ необходим прочесть всем, кто считает Гастева «советским Тейлором»: на самом деле, тейлоризм им однозначно осуждается как ограничивающий труд только какими-то отдельными профессиями и функциями. Тейлоризм может ускорить обслуживание вагонов, но не может ускорить даже их совершенствование в смысле без-



Александр Марков

опасности — чтобы депо стало безопаснее при нынешнем начальстве, которое следит только за тем, чтобы рабочие не мыли рук раньше конца смены, требуется особая дружба Малецкого с начальством. Малецкий постоянно предает работников депо, потому что каждый может в его оптике оказаться виноватым, что на миг отошел с места и тем самым не предотвратил катастрофу. Только финал рассказа, где Малецкий не противится нарастающему возмущению рабочих, реабилитирует его: во всяком случае, он не будет на стороне начальства в кризисный исторический момент.

По сути, в рассказе анализируется то, как устроена настоящая ситуация выбора, а не условного выбора, совершаемого предполагаемым гением Декарта. Выбор произошел, когда вожатые трамваев, понадеявшись на общую исправность техники, не распределили труд, не настояли на том, что один следит за движением, а другой — за токосъемом. То есть была выбрана сама по себе опасная ситуация. В модели Фут правильным было бы тогда, чтобы вожатый трамвая наблюдал за движением, а стрелочник — за условиями движения; в том числе за тем, не возникнет ли (как действительность или возможность) дорожно-транспортное происшествие.

Соответственно, заботой уже при организации дорожного движения в перспективе Гастева становится то, чтобы не появлялось напряженного совместного аффекта вожатого и стрелочника, не успевающих затормозить трамвай. Для этого нужно, чтобы трамваи вообще не имели права ездить там, где ведутся строительные работы. Гастев бы сказал, что к работе надо готовиться, этому посвящена вся его философия труда; и как раз узнавание опасных мест пути — часть такой подготовки.



Филиппа Фут в 1939 году

Лихачество Гастева — не авантюризм, а проверка правильности работы всех механизмов, как раз создание той идеальной работы всего, при которой не только трамвай будет веселить всех пассажиров, но и рабочие не окажутся на рельсах в неподходящий момент. Просто всё будет происходить с самого начала правильно.

Если в модели Фут мы обращаемся к оценке последствий, то Гастев показывает, что оценка последствий всегда ложна: бюрократический контроль близорук. Малецкий предлагает в рассказе техническое решение, но уже после гибели Прохорова, так что это решение — просто эпизод из прошлого, тоже часть мира последствий.

Гастев и в своей практике вожатого резко переводил рычаг от последствий к причинам. Недовольная толпа в трамвае видит только следствия, что слишком быстро едем, — тогда как вожатый Гастев видит мир причин, которые только и заслуживают быть глубоко переживаемыми, только и достойны этого. Правильная дружная организация труда, дружное пение механизмов уменьшают число катастроф. ♦



С.-Петербург.—St. Petersburg. Николаевская набережная.—Quai Nicolas.

Опыт Мечникова, или Как спастись от депрессии

Ирина Опимах

Наверное, в жизни каждого человека бывают такие моменты, когда кажется, что всё потеряно смысл, когда чувство одиночества и своей никчемности переполняет душу, когда всё, что делаешь, видится ненужным, пустой суетой, когда горе подавляет все желания — ну просто жить не хочется... В такие тяжелые минуты глубокой депрессии нас может спасти только чье-то теплое участие, чье-то доброе слово — или какой-то вопрос, на который найти ответ вдруг становится крайне необходимым, и тогда грустные мысли отступают, и мир снова приобретает краски, и снова видишь яркое солнце, синее небо... Вот и у выдающегося русского ученого Ильи Мечникова бывали минуты глубочайшего отчаяния, тяжелейшей депрессии, и спасала его тогда наука.

Илья Ильич Мечников родился 4 мая 1845 года в небольшом поместье Панасовка Харьковской губернии в семье гвардейского офицера в отставке Ильи Ивановича Мечникова и его жены Эмилии Львовны. Окончив Харьковский университет, Мечников увлекся научными исследованиями. Наука стала делом его жизни.

Мечников внес огромный вклад в самые разные области биологии. Он первооткрыватель фагоцитоза и внутриклеточного пищеварения, а также фагоцитарной теории иммунитета. (Фагоциты в нашем организме — это белые кровяные тела, первая линия защиты от болезнетворных микробов: фагоциты их поглощают и уничтожают.) Он один из основоположников эволюционной эмбриологии, а также геронтологии; он создал одну из первых теорий старения и призывал всех, дабы жить долго и здорово, пить кислое молоко (кефир или йогурт).

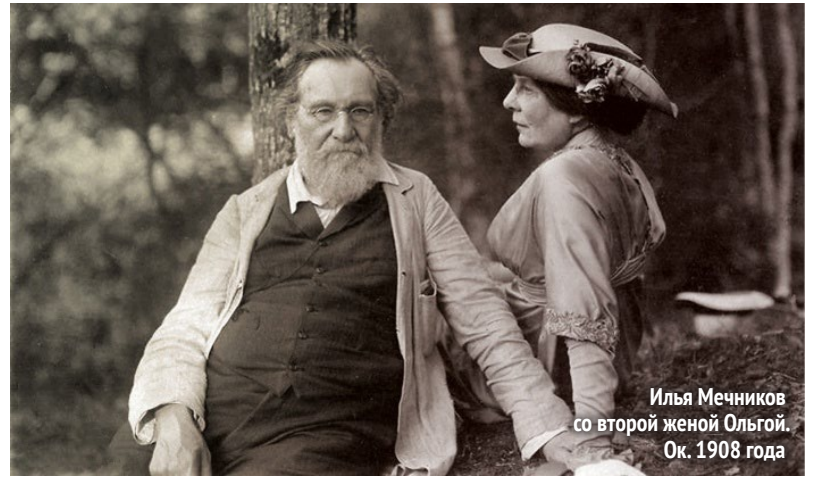
Научная карьера Мечникова складывалась вполне благополучно, но вот в личной жизни ему пришлось испытать глубокое горе. В 1869 году он женился на Людмиле Федорович, девушке очаровательной, но очень больной — она была столь слаба, что в церковь на венчание ее внесли на стуле. Ходить она не могла — не было сил. Чахотка... Мечников пытался вылечить жену, возил ее в Италию, но всё было безуспешно. В 1873 году Людмила умерла.

Как пережить потерю любимой жены? И Мечников находит выход: уйти из жизни вслед за любимой. Он решил принять смертельную дозу морфия. Но яд не

убил Мечникова — его стошнило, а потом он потерял способность двигаться.

Вторая жена ученого, Ольга, написавшая замечательные воспоминания о своем гениальном супруге, так рассказывала со слов мужа об этой тяжелейшей странице в его биографии:

«Он впал в своего рода спячку, в состоянии сверхъестественного комфорта и абсолютного покоя; несмотря на такое коматозное состояние, он оставался в сознании и не испытывал страха смерти. Когда же он пришел в себя, им овладело чувство тревоги. Он сказал себе, что только смертельная болезнь может его спасти — либо завершившись смертью, либо пробудив в нем инстинкт жизни. Чтобы добиться своего, он принял горячую ванну и сразу же выбежал на мороз. Возвращаясь домой по мосту через Рейн, он внезапно заметил облако крылатых насекомых, вившихся вокруг фонаря. Это были Phryganidae, но издав лека он принял их за Ephemeraeidae. Разглядывая насекомых, он тут же стал размышлять: „Как применить к подобным созданиям теорию естественного отбора? Они ничего не едят и живут считанные часы, а потому не участвуют в борьбе за существование, и у них



Илья Мечников со второй женой Ольгой. Ок. 1908 года

просто нет времени приспособиться к окружающей среде».

Мысли его устремились к Науке, и он был спасен. Жизнь продолжалась! (К сожалению, Мечников так и не нашел ответа на возникшие тогда у него вопросы — ему не пришлось познакомиться с достижениями современной генетики, которая говорит: в естественном отборе огромную роль играют мутации — устойчивые изменения в геноме; полезные мутации и дают насекомым, как и всем живым организмам, эволюционные преимущества.)

Наука, главная страсть его жизни, спасла Мечникова, вытаскала из депрессивного состояния, заставила снова размышлять, искать объяснения явлениям, которые составляют наш мир.

Уже будучи известным ученым, он в 1887 году по приглашению Луи Пастера переехал в Париж, где ему были созданы все условия для работы —

предоставлена лаборатория, найдены сотрудники. В 1908 году за свои работы по теории иммунологии он получил Нобелевскую премию в области медицины и физиологии.

Умер Мечников в Париже в 1916 году, перенес несколько инфарктов миокарда. Будучи уже тяжело больным, он думал о жизни и — о науке: ученый завещал использовать его тело в медицинских исследованиях.

Занимаясь изучением процессов старения, Мечников утверждал, что главное средство от преждевременной старости — ортобиоз, «достижение полного и счастливого цикла жизни, заканчивающегося спокойной естественной смертью». Мечников умер в 71 год, и, наверное, сделав так много в науке, испытав и трагические, и радостные, триумфальные минуты, он осуществил свой «полный и счастливый цикл жизни». ♦

18 ноября: О скафах, импатах и куаферах

75 лет назад родился Владимир Валерьевич Покровский (П. Багров, р. 1948), русский писатель и журналист, автор цикла «Куаферы», романов «Танцы мужчин», «Пути-Пучи», «Персональный детектив», киносценария «Остров на тонкой ножке» (с В. Бабенко и Э. Геворкяном под общим псевдонимом П. Багров), сборников «Планета отложенной смерти», «Георгес, или Одевятнадцативековивание».

Владимир Покровский, физик-электронщик и научный обозреватель, писатель из первого эшелона «малеевцев» (участников Всесоюзных семинаров молодых писателей в Малеевке и Дубултах). Герои его книг постоянно ходят по «лезвию бритвы», исполняя необходимые, но не очень приятные обязанности: скафы охотятся за неизлечимо больными мутантами (импатами), куаферы осваивают новые планеты, приспособляя их для жизни земных колонистов.

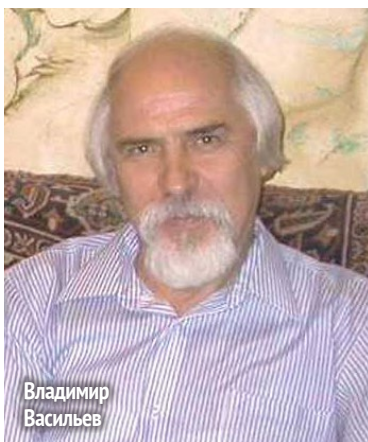
19 ноября: О счастье в научном храме

75 лет назад родился Владимир Германович Васильев (Василид; Василид-2, 1948–2020), русский ученый, поэт и писатель, автор романов «Наука как наука», «Микрошечка», «Хлопотуша», «Гостиница», поэтических книг «Полет стрелы», «Слова любви», критико-публицистическо-художественной фантазии «03, или За сорок лет до...».

Василид-2 (так писатель обозначал себя, чтобы не путали с другим Владимиром Васильевым) стал известным после публикации «производственного фантастического романа о науке». В статье «К вопросу о качестве гамбургской луны» Роман Арбитман писал: «В противовес всем хулителям В. Васильев поднимает свою Науку на неслыханную высоту и... теряет чувство меры. У Стругацких деятельность лаборатории по выработке „счастья человеческого“ наполнена авторской иронией и необидной насмешкой, инженеры Владимира Савченко — сами немножко играют друг с другом в КВН.



Владимир Покровский



Владимир Васильев

Календарь фантастики

Васильев же величав и серьезен; для него научный институт — это храм, моделирование счастья — ответственный государственный заказ, здесь оно вырабатывается подробно описанными ГНТ-генераторами».

21 ноября: Вероломный художник



Рене Магритт

125 лет назад родился Рене Франсуа Гислен Магритт (René François Ghislain Magritte, 1898–1967), бельгийский художник-сюрреалист, автор картин «Вероломство образов», «Фальшивое зеркало», «Условия человеческого существования», «Репродуцирование запрещено», «Перспектива мадам Рекамье», «Таинственные баррикады», «Сын человеческий», «Две тайны».

Картины художника обманчиво просты. Когда к ним начинаешь присматриваться, понимаешь, что они скрывают ребусы, которые разгадать полностью невозможно. Магритт намекает, что видимость хранит тайну, которую мы часто не замечаем. Он так говорил о своем предназначении: «Я взял себе ориентир — магическое в искусстве, с которым я встретился, будучи еще ребенком».

24 ноября: Автор баек «космических волков»

75 лет назад родился Пол Робинсон (Paul Robinson, писал под псевдонимом Спайдер Робинсон (Spider Robinson), р. 1948), американский писатель и критик, автор романов «Телемат», «Звездный танец», «Мыслеубийца», «Давление времени», «Ночь власти», «Бесплатный обед», «Очень плохие смерти», серии рассказов о звездном «салуне Кэллахэна».

На русском языке Спайдера (это имя у автора из псевдонима превратилось в официальное) печатали мало: сборник «Звезд-

ИСТОРИЯ ФАНТАСТИКИ



Пол Робинсон с женой Жанной Робинсон

ный танец», в который вошли два романа, написанные с женой Жанной Робинсон, и три рассказа, а также роман «Переменная звезда», который Робинсон написал по восьмистраничному синопсису Роберта Хайнлайна уже после смерти мэтра (на обложке русского перевода имя Робинсона даже не упомянуто!).

27 ноября: Просто БГ

70 лет назад родился Борис Борисович Гребенщиков* (р. 1953), русский поэт, руководитель рок-группы «Аквариум», автор повести-сказки «Иван и Данило».

Кроме истории об Иване Семипалатинском и Даниле Перекати-Поле и «Романа, который никогда не будет окончен» БГ еще перевел «Бхагавад-гиту»: «Поначалу я сделал просто перевод, потом около десяти лет проверял правильность текста, сравнивая каждый стих с санскритским оригиналом, а потом — установив значение каждого стиха — сравнивал свой перевод со всеми классическими переводами „Гиты“. Мне важно было простыми словами передать смысл текста».

Владимир Борисов

* Внесен Минюстом в список «иноагентов»



Борис Гребенщиков (фото Ивана Марчука)

«Основной козырь самолета – страх»: побег в Японию на МиГ-25

Максим Борисов

В США на 77-м году жизни скончался советский летчик-перебежчик Виктор Беленко, угнавший 6 сентября 1976 года в Японию новейший для того времени истребитель МиГ-25П с секретной аппаратурой. Умер он после непродолжительной болезни в центре для престарелых в городке Розбэд в штате Иллинойс. Это случилось еще 24 сентября, почти в годовщину побега, однако информация дошла до СМИ далеко не сразу. Газета *The New York Times*¹ о смерти Беленко сообщила лишь 18 ноября, а российские СМИ обратили внимание на эту новость уже 21-го. На следующий день своеобразную эпитафию бывшему летчику в духе времени вынес пресс-секретарь президента РФ Дмитрий Песков: «Предатель никогда не может прожить счастливую жизнь. Это всегда самое большое несчастье для человека – стать предателем»².

¹ nytimes.com/2023/11/18/world/europe/viktor-belenko-dead.html

² tass.ru/politika/19348367

Непохоже, что жизнь Виктора Беленко на чужбине была исключительно несчастливой. Он быстро получил политическое убежище в США, а в 1980-м году ему дали и гражданство. Его пример вдохновил других перебежчиков – в те же годы похожие попытки предприняли еще несколько советских граждан.

В США Беленко взял себе фамилию Шмидт, работал консультантом в аэрокосмических компаниях и государственных учреждениях, а так как он покинул семью в СССР, то решил снова жениться, однако брак его со временем распался. Тем не менее в последний путь его провожали двое сыновей – Том и Пол. В СССР Беленко был заочно приговорен к смертной казни, потому что не привлекал к себе лишнего внимания, он то и дело менял место жительства, выбирая небольшие городки на Среднем Западе. Изредка давал интервью. На склоне лет, впрочем, вновь вернул свои настоящие имя и фамилию.

Не имея возможности отомстить предателю, советское начальство предпочло врать его коллегам, сообщая, что он погиб в автокатастрофе. Еще говорили, что он бедствует и питается собачьими консервами. Возможно, поводом к этому послужил юмористический рассказ самого Беленко.

«Мое первое посещение супермаркета, — вспоминал летчик, — происходило под присмотром людей из ЦРУ, и я думал, что это была инсценировка. Я не верил в то, что этот магазин может быть настоящим <...> Однажды я приобрел баночку с надписью „Обед“ и поджарил ее содержимое с картошкой, луком и чесноком — получилось вкусно. Наутро приятели сказали мне, что я съел куриные консервы для кошек. Но они были вкусными! Они были лучше тех консервов для людей, которые и сегодня делают в России!»³

Свой путь на Запад старший лейтенант Беленко окончательно избрал утром 6 сентября 1976 года, совершая учебный вылет. Они с напарником поднялись на самолетах с аэродрома Соколовка, расположенного рядом с райцентром Чугуевка в Приморье. Самолет самого Беленко с бортовым номером «31» принадлежал 530-му истребительно-авиационному полку. Высотный истребитель-перехватчик МиГ-25 считался гордостью советских инженеров, американские военные его сильно опасались, приписывали какие-то уникальные характеристики. По классификации НАТО самолет носил название Foxbat — «Летучая лисица»⁴.

Как позже выяснилось, во время своего вылета Беленко сымитировал аварию. Отстав от ведущего, он резко снизил до высоты около 30 м и по прямой устремился в сторону Японии. Низкая высота позволила ему избежать обнаружения как советскими, так и японскими радарными. Уже над Японией Беленко поднялся до 6 тыс. м и был тогда обнаружен японскими ПВО. Связаться с советским летчиком японцы не смогли из-за несоответствия ра-

бочих частот, на перехват ему подняли истребители, однако Беленко опять снизился и пропал с радаров. Первоначально перебежчик планировал лететь на американскую авиабазу Титосэ, однако в процессе полета изменил свои планы — либо из-за проблем с горючим, либо из-за опасения быть сбитым. Посадку он совершал на гражданском аэродроме Хакодате на острове Хоккайдо, едва разминувшись перед этим с гражданским Boeing 727. Длины посадочной полосы не хватило, его самолет выкатился на грунтовое поле и был замечен автомобилистами на ближайшей автострате. Его там принялись фотографировать, Беленко это не понравилось, и выбравшись из кабины, он произвел два предупредительных выстрела из пистолета, принявшись затем ждать прибытия местных властей. Едва дождавшись их, летчик попросил политического убежища в США и был вывезен туда с Японских островов уже 9 сентября.

«Мне потребовалось длительное время, чтобы принять решение, но окончательное решение я принял за месяц до бегства, и когда его принял — был очень доволен собой! — объяснял Беленко в интервью журналу *Full Context*⁵ в 1996 году. — Я чувствовал, как шагаю на вершине облаков. Я чувствовал себя свободным. Но для достижения своей цели мне требовались хорошая погода в Японии и полные баки топлива, и потребовался месяц, чтобы свести вместе эти два компонента. В течение этого месяца я выполнял свои обязанности так хорошо, что мои командиры были готовы меня повисить. Но 6 сентября 1976 года все компоненты сложились в целое».

Для западных спецслужб самолет оказался настоящим подарком небес. МиГ-25 был разобран, подвергнут тщательному изучению и лишь через два месяца возвращен СССР. Сам Беленко против возвращения самолета протестовал, однако японские власти не желали вконец испортить отношения с Советским Союзом. Они, правда, еще выставили счет советскому правительству в 40 тыс. долл. за повреждение инфраструктуры аэропорта, организацию стоянки, охрану, техническое обслуживание, транспортировку и т. д., но он так и не был оплачен. Возвращенный самолет был вновь собран, но больше не летал — использовался как учебное пособие в авиационном училище в Латвии.

Скрыть подобное происшествие было, конечно, невозможно, однако советская сторона долгое время придерживалась версии вынужденной посадки в Японии сбившегося с курса самолета, у которого во время тренировок полетов закончилось топливо. Летчик считался насильно удерживаемым на чужой территории, об этом и сообщал ТАСС и писали советские газеты. От Японии требовали немедленно выдать самолет и летчика.

Между тем помимо самого самолета и его авионики, американская сторона смогла ознакомиться с системой опознавания «свой — чужой», кото-

рую Советам соответственно пришлось срочно менять, потратив на это миллиарды рублей. Впрочем, она уже считалась к тому времени устаревшей, и необходимость в ее замене давно назрела.

МиГ-25 — детище конструкторского бюро Микояна — Гуревича, сверхзвуковой высотный двухдвигательный истребитель-перехватчик третьего поколения. Информация о нем у западных стран до побега Виктора Беленко была чрезвычайно скудная — она



поступала лишь от спутников-шпионов и в ходе ведения боевых действий на Ближнем Востоке. Израильские военные в марте 1971 года наблюдали, как подобный самолет разогнался до скорости свыше 3 чисел Маха и поднялся на высоту 20 км. Перехватить и сбить его не удалось. МиГ-25 позже установил 29 мировых рекордов, в том числе и рекорд высоты — 37650 м. Впрочем, редактор британского авиационного портала *Flightglobal* Стивен Тримбл считает, что это была скорее психологическая угроза Западу, о чем он заявил *BBC News*⁶: «Они переоценили возможности самолета, судя по его внешнему виду, от размеров крыла и до воздушозаборников гигантских размеров. Они знали, что он может быть очень быстрым, а еще думали, что он будет маневренным. С первым они угадали, но со вторым не совсем... До 1976 года США не знали, что этот самолет не способен перехватить SR-71, и всё это время не рисковали залетать в советское воздушное пространство». Основным козырем МиГ-25 был страх, внушаемый противнику самим фактом его существования.

Угон самолета привел к замене системы государственного опознавания типа «Кремний» на более современную и с более сложным алгоритмом кодирования — «Пароль». Радиолокационная станция «Смерч-А» была заменена на новую РЛС «Сапфир С-25». Кроме того, самолет стали спешно готовить на экспорт в дружественные страны, и их в то время много закупили в Азии и на Ближнем Востоке, так что в результате, как это ни парадоксально, побег Беленко вышел боком прежде всего американцам, столкнувшимся с большим количеством современных боевых ма-



Фото: «Википедия» и С. Гауэ

со ссылкой на мнение ныне покойного заслуженного летчика-испытателя СССР, Героя Советского Союза Валерия Меницкого. В ходе интервью Меницкий, много лет проработавший шеф-пилотом «микояновского» ОКБ, упомянул о странностях в биографии Беленко: тот много лет не виделся с родственниками, всегда имел лишние деньги и с фанатизмом искал любую информацию о всех боевых самолетах.

По мнению Меницкого, всё это позволяло предположить, что Беленко (или его двойник) был завербован еще с молодых лет: «Возможно, его „обработали“ при переезде в Омск. Но еще более логичной, на мой взгляд, выглядит версия не о вербовке, а о подмене, — утверждал Меницкий. — Вместо настоящего Виктора Беленко поступил в летное училище, а после служил в военной авиации некий подставной персонаж — агент иностранной разведки, которая в этом случае разработала и успешно осуществила „долгоиграющую“ шпионскую партию. В пользу такого предположения говорят сведения, полученные после инцидента с перелетом в Японию от офицеров, служивших вместе с Беленко. Многие из этих летчиков вдруг спохватились, что он выглядел явно старше того возраста, который был указан в анкетных данных. Что же касается настоящего Виктора Беленко, то его судьба в таком случае оказывается абсолютно неизвестной».

Спустя всего несколько дней после инцидента с Беленко состоялся побег на старом самолете Ан-2 еще одного советского летчика, Валентина Зосимова, несомненно, вдохновленного поступком старшего. Зосимов перелетел в Иран 23 сентября 1976 года. Угрозы от руководства СССР в адрес руководства Ирана просто не имели аналогов в мировой дипломатии и включали угрозы опосредованного военного вмешательства в дела этого государства. Необходимо было до всех прочих потенциальных перебежчиков донести мысль о неотвратимости наказания, предотвратить дальнейшие случаи. Шах Ирана Мохаммед Реза Пехлеви тогда сдался и решил выдать Зосимова советской стороне во избежание ухудшения отношений между странами, несмотря на протесты международных организаций. 25 октября Зосимов был возвращен в СССР и долго сел в тюрьму. ♦

⁷ Barron J. *MiG Pilot: the Final Escape of Lt. Belenko*. — N. Y.: McGraw-Hill, 1980. Баррон Дж. *Пилот МиГа: Последний побег лейтенанта Беленко* (пер. с англ.). — Нью-Йорк: Эффект публишинг, 1986.

⁸ mk.ru/social/2021/09/05/ugon-za-granicu-sekretного-istrebitelya-vskrytlyi-novye-podrobnosti.html

⁶ bbc.com/russian/vert-fut-37360904

⁵ web.archive.org/web/20160908191501/http://www.fullcontext.info/people/belenko.htm

³ rbc.ru/society/21/11/2023/655bc8979a794744d61fecce

⁴ gazeta.ru/science/2021/09/06_a_13955024.shtml

Лекция была рутинной — четвертой из курса «Современные сценарии поздней эволюции Вселенной». Студентов-физиков, выбравших космологическую специализацию, похоже, не очень интересовало, что будет с мирозданием через триллионы лет, и на курс записалось всего восемь человек. Мортону достаточно было бы и трех — тему курса он придумал наспех, когда составлял расписание занятий. Восемь так восемь. На курс по физике темного вещества записались семьдесят два студента, и профессор приготовил для них сюрприз — обзор собственных еще не опубликованных работ. Он уже почти полгода вел переписку с рецензентами из «Физикал ревью» и намеревался раскрыть перед будущими космологами детали борьбы за приоритет и правоту своих идей.

Мортон выписывал фломастером на доске формулы и думал, надеть ли вечером яркий свитер, подаренный Полиной к дню его рождения, или любимый синий костюм, который Полли вчера забрала из чистки. В свитере он, пожалуй, будет выглядеть немного экстравагантно, а в костюме — чересчур обыденно.

Пусть Полина решает, подумал он, привычно оставив жене последнее слово. Двадцать три года счастливой семейной жизни они с Полиной собрались отпраздновать в узком кругу — дочь Валерия с мужем и Михаэль Бернс, друг юности, с женой. Столик в «Марвеле» заказывала Полина, на ее вкус Мортон полагался больше, чем на собственный.

Бросив взгляд на аудиторию, он обнаружил, что слушателей не восемь, а девять, и отметил лишнего — молодой человек сидел в первом ряду слева, не конспектировал, как остальные, а напряженно смотрел в какую-то точку на стене выше доски.

Дорисовав формулу, описывавшую финальный акт испарения последней черной дыры в умирающей Вселенной, профессор положил фломастер на приступочку и обратился непосредственно к новичку:

— Есть вопросы?

— Н-нет, — протянул тот, — но я...

Мортон ждал — оставались две минуты до звонка, и нужно было протянуть время. Он мог отпустить студентов раньше, но секретарь факультета, неприятная старая дева Мэри Хопкинс, непременно отметила бы это у себя в компьютере. Новичок молчал, и Мортон подбодрил его вопросом:

— Вы что-то хотели сказать?

На новичка смотрели восемь пар глаз, не говоря о двух профессорских, и молодой человек смутился. Смущение выразилось в том, что у него покраснели уши, а голова ушла в плечи.

Как на экзамене, подумал Мортон и решил оставить новичка в покое, но тот произнес фразу, которую, видимо, подготовил заранее:

— Если вы найдете несколько минут, профессор Мортон, я бы хотел поговорить с вами о проблеме, весьма важной не только для вас и меня, но и для всего человечества.

О, господи... И ведь похоже, что не отстанет. Люди со сверхценными идеями обычно очень настойчивы. Настроение испортилось, прозвенел звонок, студенты потянулись к выходу, а молодой человек, встав и прижав руки к груди в странном, то ли просящем, то ли приказывающем жесте, ожидал, что ответит профессор на его просьбу.

— Слушаю вас, — отрывисто произнес Мортон и сел на край стола. Если молодому человеку есть что сказать, пусть говорит — здесь и сейчас. А все-таки: свитер или костюм? Почему бы не сделать выбор самому?

— Меня зовут Клаус Боснер, — пробормотал молодой человек.

— Слушаю вас, Клаус.

— Прямо... здесь? — Боснер оглядел аудиторию, будто это была тюремная камера, куда он попал против воли.

— Говорите, — нетерпеливо сказал Мортон, — пока не пришли другие студенты. Итак...

Мортон подумал, что в свитере будет чувствовать себя неловко, но Полина останется довольна. Костюм же был очень удобным, однако жена может подумать, что он пренебрегает подарком. Это было не так, но... пусть Полли решает.

Мортон облегченно вздохнул, сделав, наконец, трудный выбор.

— Собственно... — Боснер понял, что другой возможности не представится, и заговорил быстро, убежденно, глядя Мортону в глаза и не позволяя отвести взгляд. Не гипнотизировал, конечно, но Мортон почувствовал неотразимую силу собеседника и подчинился.

— Я думал, это происходит со всеми, и потому до недавнего времени пребывал в уверенности, что во мне нет ничего особенного. В детстве мы с друзьями играли то в драконов, то в пришельцев, а я оставался собой... так мне



Шесть минут

Фантастический рассказ Павла Амнуэля



Павел Амнуэль

представлялось. Просто... чувствовал себя по-разному... будто во время игр... а часто и в обыденной жизни... становился другим. То есть всё равно собой, но... Не могу описать это состояние... Много позже, изучая психологию, прочитал про квалиа, ощущение себя, которое невозможно адекватно передать, потому что...

— Я знаю, что такое квалиа, — перебил Мортон, а Боснер бросил взгляд на часы. Часы он носил на правой руке — дешевые, пара долларов на распродаже.

— Простите, — пробормотал он, — действительно, нужно торопиться, но вы не поверите, если я не расскажу предысторию.

— Так рассказывайте. — Мортон раздраженно посмотрел на часы в телефоне. Надо быть дома к семи, есть время выслушать молодого гения. С одной стороны. С другой — ему хотелось еще поработать перед тем, как Полина увезет его в «Марвел».

— Понимаете... То есть я потом уже понял: то, что чувствую... уникально. Я будто жил в разных реальностях, понимаете? Не то чтобы действительно, но... ощущал себя собой не здесь и сейчас, а где-то в другом месте, где тоже был я. Я всегда оставался собой, но вдруг менялись ощущения, представления о себе, ничего конкретного, что я мог бы описать словами... просто понимание, что сейчас я не здесь, и сейчас я — именно я — другой. Всё равно — я. Не понимаете? — он безнадёжно махнул рукой, но взгляд не отвел и говорить продолжил с прежним убеждением и внутренней силой, которой Мортон вынужден был подчиниться.

Боснер еще раз посмотрел на часы, Мортон механически сделал то же самое, и вновь их взгляды встретились.

— Я учусь на бакалавра в колледже Мичигана, на хороший университет у меня нет денег. — Боснер будто извинялся. — Много читал и, в конце концов, пришел к выводу, что действительно ощущаю себя в разных ветвях собственной единой реальности. Только ощущаю. Ощущение пространства, в котором живу, но без представления о том, какие там дома, люди, машины... Я ощущал это как данность. С временем иначе. Время течет по-разному в каждом из моих миров, и я это чувствую. Как вам объяснить... Я понимал... и понимаю... хотя понял не сразу... Скажем, мир, в котором я моложе, еще ребенок — мне там не девятнадцать, а десять — тот мир на девять лет отстает от этого. И точно знал: на девять лет семь месяцев три дня девять часов и семнадцать минут. Представляете? Такое ощущение времени... А в другой

ветви я был старше, чем здесь...

Ненадолго, впрочем, на несколько часов, но всё же... Мне как-то пришло в голову, что если я ощущаю себя в будущем, пусть и недалеко, то мог бы этим воспользоваться, чтобы здесь... Но нет, никакой практической информации... только ощущения, чувства, эмоции...

Боснер еще раз посмотрел на часы, и в глазах его появился испуг. Мортон это заметил, но не понял причины. И заговорил Боснер быстрее, проглатывая окончания слов, будто торопился завершить разговор, чувствовал, что Мортон скоро скажет «хватит, мне нужно идти», и нечто останется не сказанным.

— А однажды... год назад... я едва не умер. То есть не я, а... я в другой ветви. Ощущение было таким, как его описывает Мууди... вы ведь читали Мууди и знаете... да, конечно. То есть я не видел тоннеля и света в его конце, но появилось ощущение полета в неизвестность, ощущение, что сейчас жизнь закончится... черт, я опять не могу описать точно... просто поверьте... Прошла минута, я пришел в себя и осознал, почувствовал, что там... я мог умереть. И да... Я не хотел больше ощущать себя собой... там я всегда понимал, какой именно я сейчас... Через несколько месяцев я едва не умер опять, в другой реальности. Всё повторилось, и я со страхом подумал, сколько еще раз мне придется испытывать это чувство умирания... Очень неприятно, очень... И еще. Я вспомнил, что как-то болел, высокая температура, очень неприятные ощущения... ковид, да. Ощущения неприятные, но всё же не настолько, как... там.

И опять взгляд на часы.

— Вы торопитесь? — переводя разговор в ироническую плоскость, поинтересовался Мортон. Рассказ Боснера его заинтересовал, в этом он себе признался. Боснер описывал примерно то, о чем Мортон писал в статье, которую подвергли критике рецензенты в «Физикал ревью». Не так эмоционально писал, конечно, с формулами и уравнениями, но — писал именно о квантовом многомирии, о том, что время в разных ветвях может не совпадать, и этот эффект, в конце концов, позволит провести решающий эксперимент, доказать существование Мультиверса, а заодно и ментальных склеек. Если Боснер искал единомышленника, то, пожалуй, в лице Мортон он единомышленника нашел.

— Тороплюсь? — переспросил Боснер. — Да. Но надо доказать, иначе всё бессмысленно. Понимаете... Я бы продолжал молчать, держать в себе, был уверен, что меня сочтут... хм... вы понимаете... Но как-то я прочитал книгу доктора Арбея

«Конец Вселенной». Там была глава о туннелировании ложного вакуума. Это когда...

— Да-да, — нетерпеливо перебил Мортон. Книгу Арбея он знал Прекрасно, поскольку был ее научным редактором. — В обычном вакууме во Вселенной возникает флуктуация в виде ложного вакуума. Вполне возможная ситуация, кстати. Ложный вакуум начинает неудержимо расширяться и захватывает Вселенную. Фронт волны распространяется со скоростью света, так что, если это случается, пусть даже на расстоянии миллиарда световых лет, узнаем мы о катастрофе ровно в то мгновение, когда волна дойдет до Земли — не раньше. И мы просто исчезнем. Вдруг. Сразу. Мгновенно. Весь наш мир. Мы даже не успеем почувствовать... Но это теория. Может, и правильная, но, опять-таки, о том, что она правильная, мы узнать не успеем. Красивая идея, на мой взгляд. Жаль, что предсказать такую флуктуацию невозможно. Она может произойти сейчас, может — через миллиард лет. А скорее всего — никогда.

— Никогда, — пробормотал Боснер и опять бросил взгляд на часы. Куда он, черт возьми, торопится? Может, тоже в ресторан? Или на свидание? — Так я говорил, что прочитал книгу Арбея. Прочитал и забыл.

Он нервно сглотнул и еще раз — сколько можно? — посмотрел на часы.

— Профессор Мортон, — сказал он зловещим шепотом, — сегодня я умер. Я... где-то просто перестал быть. Был — и не стало. Никаких ощущений умирания, которые я уже знал. Просто был тот мир, где я... и исчез. Мгновенно. Я подумал, что не могу больше молчать, и должен...

— Понимаю, что вы подумали, — кивнул Мортон и удобнее устроился на краю стола. Интересный рассказ, пусть Боснер продолжает. — Та ваша реальность погибла, верно?

— Да, — кивнул Боснер, и губы его задрожали.

— Ну, так это где-то... — протянул Мортон, начиная, впрочем, прозревать, но не принимая возникавшее знание. Где-то в подсознании страх уже вспучился и грозил выплеснуться, но сознание заталкивало его в глубину, и Мортон почувствовал, как похолодели пальцы.

— Мы-то здесь... — пробормотал Мортон. Все-таки надену свитер, Полли будет рада.

Почему-то стало трудно дышать.

— Да! — воскликнул Боснер. — Да! Это произошло в моей и вашей, профессор, реальности, которая по времени старше нашей на три с половиной часа. Это означает... Я ведь потратил время, пока искал аудиторию, слушал вашу лекцию...

— Сколько? — Мортон не узнал своего голоса. Это не он спросил. Это спросила Полина. Это спросила Валерия, сцепив пальцы, как она всегда делала, волнуясь. Это спросили девять миллиардов человек, которым скоро...

Не может быть! Полина... Как я ей скажу? Как?! — Сколько?!

Это крикнул он? Голос с неба?

Боснер в последний раз посмотрел на часы и сказал, будто извинился:

— Шесть минут, профессор. Шесть минут и семнадцать секунд... Уже шестнадцать...

Полли, я люблю тебя... Валерия... Позвонить? Но Валерия на шестом месяце, ей нельзя волноваться...

О чем я думаю? Да он псих, почему я ему поверил? Что делать?

Что, черт возьми, делать? Что можно сделать, когда до конца света осталось шесть минут, и только ты с Боснером знаешь, что это правда?

Солнечный зайчик упал на лицо Мортон и заставил его моргнуть. Кто-то открыл дверь в аудиторию, и из коридора стали слышны голоса. Кто-то смеялся. Кто-то пел.

— Замолчите! — крикнул Мортон.

— Три... две... — монотонно считал Боснер. — Одна... Ровно шесть минут, профессор.

Мою статью так и не напечатывают... Полли хотела надеть сегодня бежевое платье. И бриллиантовую брошь — мамино наследство...

Я не успею стать дедом!

Бормотание Боснера было невыносимо. Мортон дотянулся до лежавшей на столе лазерной указки и метнул ее, не глядя.

— Пятьде... — Боснер замолчал, наконец.

Солнце, — подумал Мортон. — Свет и тишина. Хорошо!

И всё кончилось.

Боснер ошибся на пять минут и сорок три секунды, но об этом никто уже не узнал. ♦

Про земляков

Александр Мещеряков



Александр Мещеряков. Фото И. Соловья

Между прочим, было и такое время, когда меня еще вызывали повестками в военкомат. Я знал, что мы друг другу чужие, и продолжал вести рассеянный образ жизни. Получая повестку, я отправлялся в Историческую библиотеку, где переводил японские средневековые предания о буддийских праведниках, которые пальцем и мухи не тронули. Но однажды я снял телефонную трубку — и вкрадчивый женский голос произнес: «Да вы нас не бойтесь, мы только присвоим вам звание старшего лейтенанта и тут же уволим в запас». Такой разговор мне понравился, и я впервые отправился в военкомат, расположенный в промзоне, утыканной чадающими заводскими трубами. Ухало в ухо, бухало в сердце. Там плавил чугун, кипятили отраву, пускали в глаза ядовитую пыль и готовили к аду. Деревья там не тянулись к небу, а загибались к несчастной земле, закапанной в бетон и асфальт.

Сошел с автобуса, на скамеечке развалились два довольных жизнью парня. Они никуда не спешили, просто им нравилось поглазеть на движение транспорта и подышать одуряющими запахами большого города. Под скамеечкой стояла початая бутылка портвейна. Было ясно, что они обязательно допьют ее до дна — из горлышка и без всякой закуски. Я спросил, как дойти до военкомата. Один уже осоловел и был похож на слепоглухонемого. Из носа свешивалась мощная сопля, он безуспешно пытался слизнуть ее языком. Другой был плечистее и разговорчивее. «Может, хлебнешь чуток? Для храбрости? Там капитан знаешь какой лютый! Чуть что — и забреет». Я вежливо отказался. «Ну и зря! Раз так, тогда так: пойдешь прямо, свернешь налево, еще чуток по прямой и, кажется, направо, потом... Фу ты, запутался! Значит так: шуруй прямо, там пивная будет. Оттуда мочой несет офигительно, не ошибешься. Там у ребят и спросишь, мы только что оттуда, сегодня у них получка, они верно скажут. Хорошие ребята, свои в доску, не подведут».

Я так и сделал. Услышав мой вопрос, ребята в пивной немедленно вознамерились устроить мне проводы в армию, но мне удалось сбежать. Бегал я тогда быстро, на пивных ногах не догнать. К тому же, по счастью, рядом с пивной располагалась библиотека — место для любителей пива нечистое и проклятое. Я зашел туда, пожилая гардеробщица в халате немаркого цвета разъяснила мне районную географию. Напоследок напутствовала: «Вы, товарищ гражданин, только в пивную не заходите, пожалуйста, сгинешь там навек, как в Бермудском треугольнике. Прецеденты бывали».

«Откуда ей известно слово „прецедент“?» — встрепенулся я. Читая мои мысли, она ответила: «Это меня один читатель в свое время научил». При слове «читатель» она зарделась и помолодела.

До военкомата я дотопал без ошибки. Капитан оказался милейшим человеком, похвалил, что от меня не разит водкой. На прощанье пожал руку, сверкнул оловянным глазом и погрозил кулаком: «Жаль мне тебя, конечно, на все четыре стороны света отпустить, да руки мои нынче коротки. Мели, Емеля, твоя неделя. Политика у нас нынче непоследовательная, но это явление временное. Врешь, от меня не уйдешь, я вскорости майором сделаюсь, тогда и поквитаемся. Это я тебе, блин, торжественно обещаю».

Больше я того капитана не видел. Страна боролась за мир, я продолжал переводить истории про праведников, которые пальцем и мухи не тронули. По моей военно-учетной специальности мне полагалось переводить допросы японских военнопленных, но до этого дело так и не дошло. Книжку про праведников я в конце концов опубликовал. Много ли от нее проку? Для меня — порядочно, но вряд ли майор (уже подполковник?) дочел ее хотя бы до середины.

Земляки земляками, а ориентиры в пространстве у каждого разные. Если бы мне пришлось объяснять дорогу парням и ребятам, я бы непременно указал им на примеченную мной библиотеку. Может быть, парни и ребята тоже не сбились бы с указанного мной курса.

Так уж получилось, что я на пару лет поселился в Петербурге в доме Александра Блока на Офицерской, с окнами на речку Пряжку и Финский залив. Речка рябила под самым носом, но до залива взгляд не доставал, зато были видны закаты над ним. Это такая взвесь огня в бледном воздухе цвета трески. Закаты были настолько пленительны, что я ощущал кровное (небесное?) родство с этим волшебным городом и его обитателями. Поэтому и они принимали меня за земляка.

Но обстоятельства сложились так, что пришлось снова переезжать в Москву, так что понадобились картонные ящики для упаковки скарба. Купить их тогда можно было только в пункте приема вторсырья. Подвал, темно, сыро, воняет. Приемщицы — две тетеньки лет пятидесяти — обращаются друг к другу по имени-отчеству. Интересуются: «И куда вы переезжаете от нашей-то красоты? В Москву? В эту деревню? Я там когда-то на экскурсии была. Мне не понравилось. Моря нет, речки все под землю упрятали, одна Москва-река осталась, но куда ей до нашей Невы! А на Красной площади голубь сделал мне на шляпку ка-ка. Вам, наверное, деньги нужны? Ленинградскую квартиру продадите, а в Москве купите? А на разницу жить будете? Это вы хорошо придумали. Квартиры-то в Москве дешевые. Только всё равно зря».

На дворе — осень 2000 года. Квартира в Москве стоила втрое против питерской. На питерских улицах — разруха. Выпить пива в сквере на лавочке — испытание: рядом обязательно вырастет человек, который встанет над душой, чтобы дожидаться пустой бутылки. Чтобы снести ее двум интеллигентным женщинам из пункта приема вторсырья.

В петербургский период российской истории проворовавшихся чиновников переводили, бывало, в Москву. Так и говорили: «Был сослан в Москву». Давно это было, а память о том жива.

На квартирнике познакомился со своим сверстником и к тому же поэтом. Услышав мою фамилию, он тут же спросил: «А не имете ли вы отношения к тому Мещерякову, который в ленинградском „Зените“ играл?»

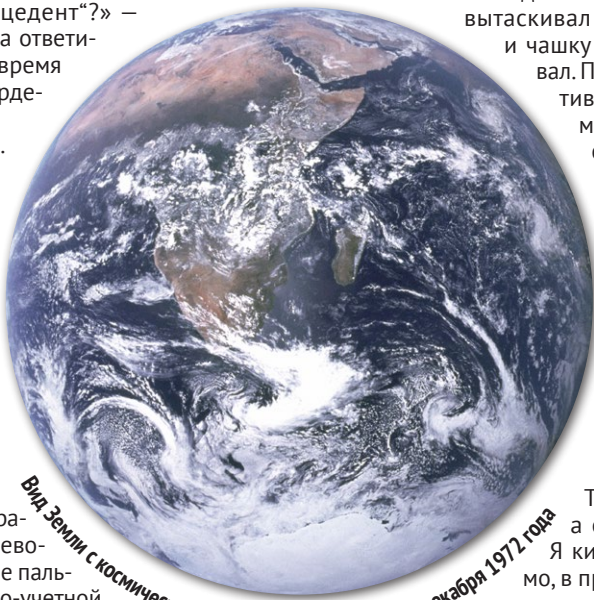
Верно, играл в шестидесятых там такой Владимир Мещеряков правым защитником — в том самом «Зените», который всегда в хвосте турнирной таблицы плелся. Не самый выдающийся был игрок, теперь о нем мало вспоминают. «Нет, к сожалению, отношения не имею», — отвечал я, чувствуя, как теплет душа, ибо оба мы с этим поэтом имеем отношение к тому времени, которое было и которого нет. Наверное, это и называется — земляки.

Тот поэт подарил мне книжку своих стихов. Довольно плохие, но это не имеет значения.

По интернетовскому объявлению сняли во Флоренции квартиру для курящих. Однако по прибытии на место обнаружилось, что курить там нельзя. Молодой человек, открывший нам дверь, не стал отвечать на мою претензию и просто подмигнул: знай, мол, наших! Я был неприятно удивлен. Поскольку утренний чай немислим для меня без табака, я приспособился так: вытаскивал на нашу улочку Santi Apostoli стул и чашку зеленого чая и безмятежно покуривал. Продавец сувенирного магазина напротив поглядывал на меня ласково — думал, что я тут только что вселился, и мы стали соседями. Мимо мчалась толпа озабоченных туристов с картами города. Как известно, далеко не все умеют ориентироваться на местности по карте, поскольку далеко не все служили в армии. Особенно иностранцы. Видя беззаботно прихлебывающего чай человека, туристы принимали меня за местного и спрашивали дорогу на самых разных языках. Я делал вид, что знаю все языки и все достопримечательности, и важно кивал налево. Туристы искренне благодарили меня, а один из них даже угостил сигарой.

Я кивал и кивал налево... Кивал я, видимо, в правильном направлении, ибо ни один из путешественников не вернулся с претензией. А какая, спрашивается, могла быть претензия, если весь этот город сложен из легкого камня квадроченто? Это было в ту недалекую эпоху, когда мир еще не обзавелся навигаторами, и аборигены представляли для иноземцев хоть какую-то ценность. В вестибюле того самого флорентийского дома стояли две статуи, во внутреннем дворе — четыре. Во Флоренции вообще столько статуй, что население города кажется много больше, чем на самом деле. Впрочем, то же самое можно сказать и про остальную Италию. Особенно учитывая языковой фактор: итальянцам так нравится свой язык, что они предпочитают беседовать на повышенных тонах. Пара итальянцев производит больше шума, чем пара японцев. Так что итальянцам нравится бывать в Японии, потому что там их голос слышнее. Японцы же от восторга перед итальянским искусством молчат в Италии еще больше, чем на родине.

Остается добавить, что и итальянцев, и японцев я числю своими земляками, потому что живу с ними на одной и той же грешной Земле. ♦



Вид Земли с космического корабля «Аполлон-17». 7 декабря 1972 года

Конец проекта

Уважаемая редакция!



В Москве температура воздуха ниже нуля, выпал снег — настоящая зима. Да и календарная зима близко. Зима, когда это настоящая русская зима, а не грязная и мокрая еврозима, — это хороший сезон года. Мороз и солнце, день чудесный! Лыжи, коньки, санки, покрытые снегом деревья, десять дней отдыха и праздников!

Правда, как раз в декабре солнца сильно не хватает: дни коротки, над головой всё время облака... Но мы всегда можем компенсировать отсутствие солнца над головой его присутствием в бокале! Это и вообще помогает здраво и трезво воспринимать геополитические катаклизмы, стоически переносить тяготы и лишения, которые навязывают нам враги, а уж зимой — так особенно.

Конечно, в конце года всегда много разного рода суеты, но суета эта нередко бывает приятной — подготовка к Новому году, закупка подарков, установка елки. Конечно, в новогоднее застолье, когда приближается полночь, слушаешь Владимира Владимировича, потом бьют куранты. И вот он, Новый год.

Он будет важным для нашей страны, 2024 год, ведь в марте состоятся выборы президента России. Сможем ли мы сохранить на этом посту того самого человека, который является гарантом уверенного и успешного развития нашей страны, укрепления ее суверенитета? Я полагаю, что наш народ в очередной раз проявит политическую мудрость и мы сможем это сделать, но сердцу тревожно в груди — а вдруг...

Опять же геополитическое противостояние: как всё будет развиваться в будущем году? Нет у меня ответа на этот вопрос, пусть и хочется верить в лучшее.

Да и для науки год вполне себе судьбоносный: в будущем году заканчивается национальный проект «Наука и университеты», направленный на повышение конкурентоспособности нашей страны в области науки, технологий и высшего образования. На сайте нацпроектов сказано: «Ученый — это снова престижно, в лабораториях — новые приборы, в морях — исследовательские суда. Согласно целям нацпроекта, Россия должна войти в первую пятерку стран, ведущих разработки в приоритетных областях». Бороздят, в общем, новые суда просторы Мирового океана, строятся новые мегаустановки, создаются молодежные лаборатории, построены современные кампусы, работают научные центры мирового уровня — всё это замечательно и прекрасно. Однако гложет меня некоторое сомнение: пройдет еще год, пробьют в очередной раз куранты — и что дальше?

Не превратиться ли с последним ударом курантов наша, так сказать, карета в тыкву, не услышим ли мы сакраментальное «денег нет, но вы держитесь»? Ведь нет проекта — нет и бюджетных денег на его выполнение. Престиж — это, конечно, прекрасно, но на него нового оборудования не купишь, особенно если оно дорогостоящее, и в экспедицию за счет престижа не поедешь. Просядет бюджет российской науки после окончания национального проекта, просядет...

Впрочем, полагаю, это у меня осенняя хандра, недостаток солнечного света и, боюсь, где-то даже наступающая старость, которая так себе радость. Несмотря даже на проект «Московское десятилетие», из-за которого в 55+ жизнь только начинается. Ведь когда я был моложе, даже совсем немного моложе, я не позволял себе проявлять подобное малодушие. Меня не пугал недостаток денег, более того, как вы помните, дорогие читатели ТрВ-Наука, я не раз в сложные для страны моменты предлагал нам всем добровольно и посылно снизить нагрузку на бюджет, уходя в оплачиваемые отпуска и переходя к питанию за счет своих дачных участков.

К счастью, пока процесс старения и превращения в старого брюзгу не зашел у меня слишком далеко и я сохраняю ясный ум. Я подумал: кому мы обязаны тем, что национальный проект по науке появился? Правильно, мы обязаны этим Владимиру Владимировичу, именно он дал задание такой проект разработать. И если он вновь будет избран президентом, то я знаю и твердо верю, что он не забудет про нас. Останется Путин — будет жить и российская наука!

Ваш Иван Экономов



«Троицкий вариант»

Учредитель — ООО «Трвант»

Главный редактор — Б. Е. Штерн

Зам. главного редактора — Илья Мирмов, Михаил Гельфанд

Выпускающие редакторы — Максим Борисов, Алексей Огнёв

Редакционный совет: Юрий Баевский, Максим Борисов, Алексей Иванов, Андрей Калинин, Алексей Огнёв, Андрей Цатурян

Верстка — Глеб Позднев, Максим Борисов, корректура — Максим Борисов

Адрес редакции и издательства: 142191, г. Москва, г. Троицк., м-н «В», д. 52;

телефон: +7 910 432 3200 (с 10 до 18), e-mail: info@trv-science.ru, интернет-сайт: www.trv-science.ru.

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации.

Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719.

© «Троицкий вариант»